دكتور حسن عماد مكاوى

تكنولوجيا الاتصال الحديثة

فى عصر المعلومات



الناشر : **الدار المصرية اللبنانية**
١٦ ش عبد الخالق ثروت ـ القاهرة
تليفون : ٣٩٢٣٥٢٥ ـ ٣٩٣٦٧٤٣
فاكس : ٣٩٠٩٦١٨ ـ برقياً : دار شادو
ص . ب : ٢٠٢٢ ـ القاهرة
رقم الإيداع: ٤٣١٨ / ١٩٩٣
الترقيم الدولى: 0 - 067 - 270 - 977
تجهيزات فنية: **ار ـ تك**
العنوان: ٤ ش بنى كعب ـ متفرع من السودان
تليفون: ٣١٤٣٦٣٢
طبع: **المدنى**
العنوان: ٦٨ ش العباسية
تليفون: ٤٨٢٧٨٥١

الطبعة الأولى: ١٤١٣ هـ ـ ١٩٩٣م
الطبعة الثانية : جماد آخر ١٤١٨ هـ ـ أكتوبر ١٩٩٧م
تصميم الغلاف: **صالح وحيد**

تكنولوچيا الاتصال الحديثة

فى عصر المعلومات

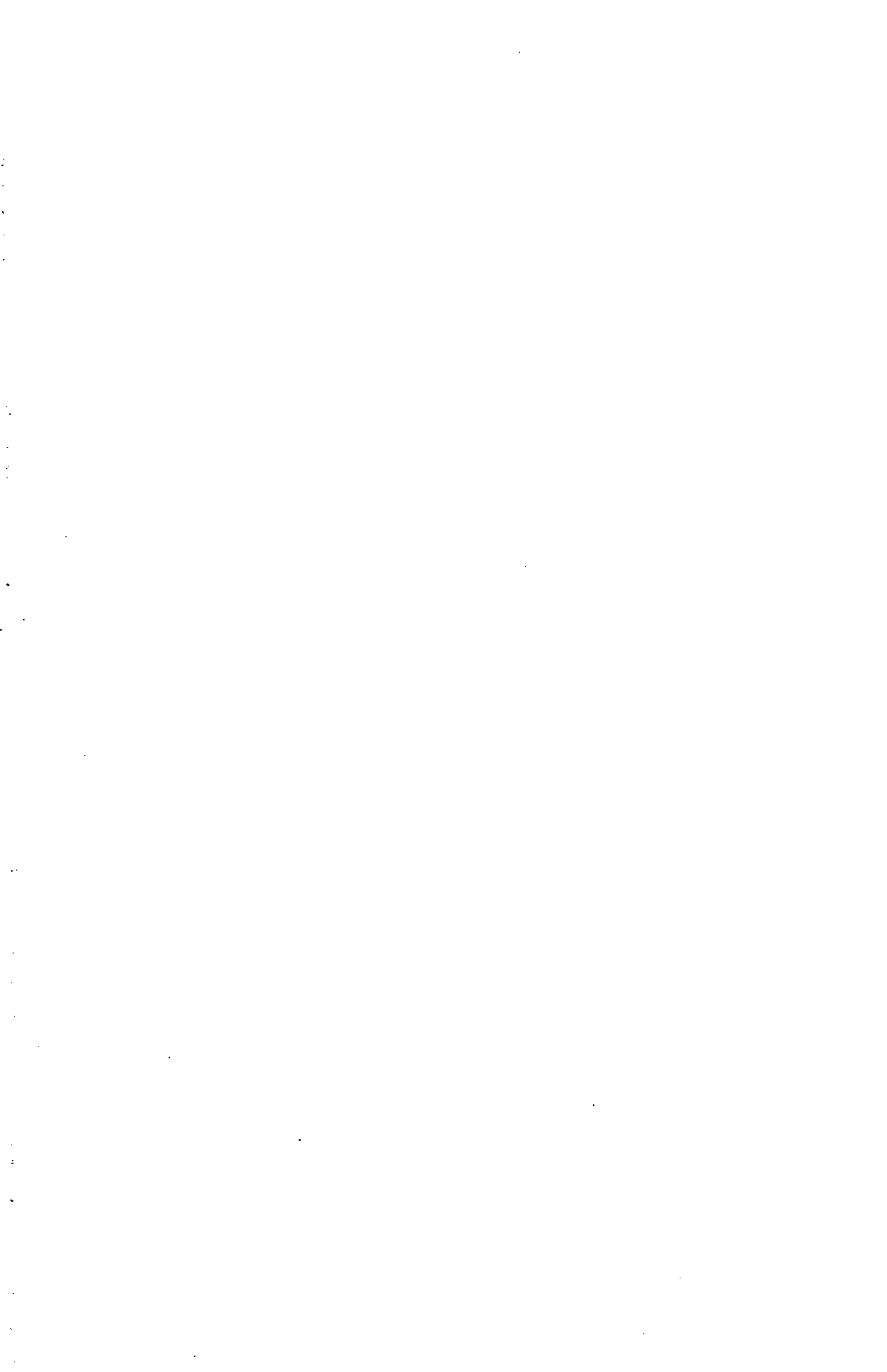
دكتور حسن عماد مكاوى

أستاذ الإذاعة والتليفزيون

كلية الإعلام – جامعة القاهرة

الناشر

الدار المصرية اللبنانية



بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ اللهُ لَهُ نُوراً فَما لَهُ مِن نُورٍ ﴾

صدق الله العظيم

[سورة النور من الآية ٤٠]



المحتويات

الصفحة

تقديم بقلم الأستاذ الدكتور محمد فتحى عبد الهادى	١٥
مقدمة	١٧
الجزء الأول: الاتصال فى النصف الثاني من القرن العشرين	
*** الفصل الأول: ظاهرة تفجر المعلومات**	٢٧
ـ مقدمة	٢٧
ـ أهمية المعلومات.	٢٧
ـ مشكلة تفجر المعلومات.	٢٩
ـ مجتمع المعلومات والمسيطرون عليه.	٣٢
ـ ملخص.	٣٧
ـ مراجع الفصل الأول.	٣٨
*** الفصل الثانى: ثورة الاتصال الخامسة**	٤١
ـ مقدمة.	٤١
ـ تطور وسائل الاتصال.	٤٢
ـ الثورة الخامسة للاتصال.	٤٥
ـ بيئة الاتصال اليوم.	٤٩
ـ ملخص.	٥٢
ـ مراجع الفصل الثانى.	٥٤

الصفحة

الجزء الثانى: تكنولوجيا الإتصال عن بعد

*** الفصل الثالث: تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية**	٥٩
ـ مقدمة.	٥٩
ـ خلفية عن تطور الحاسب الإلكترونى.	٥٩
ـ نظم تشغيل الحاسب الالكترونى.	٦١
ـ أدوات الإدخال للحاسب.	٦١
ـ وحدة المعالجة المركزية.	٦٢
ـ وحدة التخزين (الذاكرة).	٦٤
ـ مخرجات الحاسب.	٦٦
ـ أنواع الحاسبات الالكترونية.	٦٨
ـ التجهيزات الفكرية للحاسب الالكترونى.	٦٩
ـ استخدامات الحاسب الالكترونى فى الاتصال.	٧١
ـ ملخص.	٧٤
ـ مراجع الفصل الثالث.	٧٦
*** الفصل الرابع: تكنولوجيا الاتصال الكابلى**	٧٩
ـ مقدمة	٧٩
ـ خلفية عن تطور الاتصال الكابلى:	٨٠
ـ تشغيل نظام الكابل.	٨٣
ـ نظام الامتياز	٨٤
ـ نظام إمداد البرامج.	٨٤
ـ النظام المادى.	٨٥
ـ الكابل ذو الاتجاهين.	٩٠
ـ إكمال الدائرة الكهربية لإتاحة رجع الصدى.	٩١

الصفحة

- استخدامات الاتصال الكابلى. ٩٣
- ملخص. ٩٤
- مراجع الفصل الرابع. ٩٦

*** الفصل الخامس: تكنولوجيا الأقمار الصناعية ٩٩**

- مقدمة. ٩٩
- خلفية تاريخية عن تطور الأقمار الصناعية. ٩٩
- نظام تشغيل الأقمار الصناعية. ١٠٥
- الأقمار الصناعية فى مدار. ١٠٧
- ترددات الأقمار الصناعية. ١٠٩
- النقل التليفزيونى عبر الأقمار الصناعية. ١٠٩
- شبكات الأعمال عبر الأقمار الصناعية. ١١٣
- نقل الاتصال فى اتجاهين باستخدام الأقمار الصناعية. ١١٤
- الاتصال التليفونى عن طريق الأقمار الصناعية. ١١٥
- ملخص. ١١٦
- مراجع الفصل الخامس. ١١٨

*** الفصل السادس: تكنولوجيا الميكروويف ١٢١**

- مقدمة ١٢١
- كهرومغناطيسية الطيف. ١٢٢
- الاتصال عن طريق الميكروويف. ١٢٣
- خدمة التوزيع المتعدد النقاط. ١٢٦
- ملخص. ١٢٨
- مراجع الفصل السادس. ١٢٩

الصفحة

*** الفصل السابع: تكنولوجيا الألياف الضوئية** ١٣١
- مقدمة. ١٣١
- خواص الضوء. ١٣٢
- انعكاس الضوء وانكساره. ١٣٢
- ماهية الألياف الضوئية. ١٣٣
- استخدام الألياف الضوئية فى الاتصال. ١٣٧
- اختيار نظام الإرسال. ١٣٨
- ملخص. ١٣٩
- مراجع الفصل السابع. ١٤١

*** الفصل الثامن: تكنولوجيا الاتصالات الرقمية** ١٤٣
- مقدمة ١٤٣
- تمثيل المعلومات الكترونيا. ١٤٣
- الإشارات التماثلية والإشارات الرقمية. ١٤٥
- ترجمة المعلومات إلى رموز رقمية. ١٤٦
- تحويل البيانات التماثلية إلى رقمية والعكس. ١٤٩
- الاتصال المتواز والاتصال المتعاقب. ١٤٩
- مزايا الاتصال الرقمى. ١٥٠
- ملخص. ١٥٣
- مراجع الفصل الثامن. ١٥٥

الجزء الثالث: وسائل الاتصال الحديثة

*** الفصل التاسع: خدمات التليفزيون الكابلى:** ١٥٩
- مقدمة. ١٥٩
- خدمة «هوم بوكس أوفيس» HBO. ١٦٠

الصفحة

ـ خدمة «وارنر أميكس كيوب» التفاعلية.	١٦٤
ـ خدمة «سى إن إن» CNN.	١٦٧
ـ بعض خدمات الكابل الأخرى.	١٦٩
ـ الاشتراك فى خدمات تليفزيونية STV.	١٧١
ـ ملخص.	١٧٣
ـ مراجع الفصل التاسع.	١٧٥
*** الفصل العاشر: التليفزيون منخفض القوة والتليفزيون عال الدقة**	١٧٧
ـ مقدمة.	١٧٧
ـ خلفية عن التليفزيون منخفض القوة LPTV .	١٧٨
ـ استخدامات التليفزيون منخفض القوة.	١٨١
ـ خلفية عن التليفزيون عال الدقة HDTV.	١٨٢
ـ استخدامات التليفزيون عال الدقة.	١٨٣
ـ الشبكات المتكاملة.	١٨٤
ـ ملخص.	١٨٥
ـ مراجع الفصل العاشر.	١٨٧
*** الفصل الحادى عشر: الفيديو كاسيت والفيديوديسك والتسجيل الموسيقى**	١٨٩
ـ مقدمة	١٨٩
ـ خلفية عن أجهزة الفيديوكاسيت.	١٩٠
ـ أجهزة الفيديو المنزلى.	١٩٠
ـ ألعاب الفيديو.	١٩٢
ـ خلفية عن الفيديوديسك.	١٩٣

الصفحة

ـ تكنولوجيا الفيديوديسك.	١٩٤
ـ استخدامات الفيديوديسك.	١٩٦
ـ التسجيل الموسيقى.	١٩٧
ـ ملخص.	١٩٨
ـ مراجع الفصل الحادى العاشر.	٢٠٠
*** الفصل الثانى عشر: الفيديوتكس والتليتكست والاتصال المباشر بقواعد البيانات:**	٢٠٣
ـ مقدمة.	٢٠٣
ـ مفهوم الفيديوتكس.	٢٠٤
ـ خدمات الفيديوتكس السلكى.	٢٠٤
ـ خدمات الفيدنوتكس اللاسلكى (التليتكست).	٢١٠
ـ الاتصال المباشر بقواعد البيانات.	٢١٣
ـ ملخص.	٢١٦
ـ مراجع الفصل الثانى عشر.	٢١٨
*** الفصل الثالث عشر: خدمات الهاتف والبريد الالكترونى والمؤتمرات عن بعد**	٢٢١
ـ مقدمة.	٢٢١
ـ تطور الاتصال الهاتفى.	٢٢٢
ـ خدمات البريد الالكترونى.	٢٢٥
ـ بريد النصوص.	٢٢٥
ـ البريد الصوتى.	٢٢٧
ـ بريد الرسوم.	٢٢٨
ـ استخدامات البريد الالكترونى.	٢٢٩

الصفحة

ـ خدمات المؤتمرات عن بعد. ٢٢٩
ـ مؤتمرات تستخدم الحاسب الالكترونى. ٢٣١
ـ المؤتمرات الصوتية فقط. ٢٣٢
ـ مؤتمرات تستخدم الصوت وعناصر أخرى. ٢٣٢
ـ مؤتمرات تستخدم الصور المتحركة. ٢٣٣
ـ استخدامات المؤتمرات عن بعد. ٢٣٤
ـ ملخص. ٢٣٥
ـ مراجع الفصل الثالث عشر. ٢٣٧

الجزء الرابع: التأثير المحتمل للتكنولوجيا الحديثة

*** الفصل الرابع عشر: وسائل الاتصال: من التوجه الجماهيرى إلى التوجه الفردى** ٢٤١
ـ مقدمة: ٢٤١
ـ التحول من التجميع إلى التفتيت. ٢٤٢
ـ مظاهر التحول من مخاطبة الجماهير إلى مخاطبة الأفراد. ٢٤٤
ـ المزايا المحتملة لتفتيت الاتصال. ٢٤٩
ـ العيوب المحتملة لتفتيت الاتصال. ٢٤٩
ـ تفنيد مفهوم «مارشال مكلوهان» للقرية العالمية. ٢٥١
ـ بعض القضايا التى تثيرها التكنولوجيا الجديدة. ٢٥٣
ـ ملخص. ٢٥٦
ـ مراجع الفصل الرابع عشر. ٢٥٨

*** الفصل الخامس عشر: تصورات محتملة للمستقبل** ٢٦١
ـ مقدمة. ٢٦١
ـ التصور الأول: تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى. ٢٦٣

الصفحة

ـ التصور الثاني: تكريس الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال.	٢٦٨
ـ التصور الثالث: التوافق بين التكنولوجيا القديمة والجديدة.	٢٧٣
ـ ملخص.	٢٧٥
ـ مراجع الفصل الخامس عشر.	٢٧٧
ـ خاتمة.	٢٧٩
ـ قائمة المراجع.	٢٨٩

بسم الله الرحمن الرحيم

تقـــديم

د. محمد فتحى عبد الهادى

يرى الكثيرون أننا نعيش الآن فى فترة مجتمع المعلومات، ذلك المجتمع الذى يعتمد على استثمار التكنولوجيات الحديثة فى إنتاج المعلومات الوفيرة وإيصالها من أجل تقديم كافة الخدمات على نحو سريع وفعال.

ومن هنا تأتى أهمية هذا الكتاب الذى يسعى إلى إتاحة الإفادة من «خبرات الدول المتقدمة فى استخدام وسائل الاتصال الجديدة»، فضلاً عن «ترشيد استخدام قنوات الاتصال الجديدة لفائدة أكبر عدد ممكن من الجماهير».

ويتصدى الكتاب لموضوع حديث، فهو يبدأ بتناول مظاهر التطور فى الاتصال فى النصف الثانى من القرن العشرين، ثم يستعرض تكنولوجيات العصر الخاصة بالحاسبات الالكترونية والاتصال الكابلى والأقمار الصناعية والميكروويف والاتصالات الرقمية، كما يستعرض خدمات الاتصال الجديدة مثل خدمات التليفزيون الكابلى والفيديوتكس والتليتكس والبريد الالكترونى والمؤتمرات عن بعد، وينتهى الكتاب بمناقشة التأثيرات المحتملة لخدمات التكنولوجيا الحديثة، حيث يشير المؤلف إلى تحول الاتصال من التوجه الجماهيرى إلى التوجه الفردى، كما يطرح التصورات المحتملة لوضع الاتصال فى القرن الحادى والعشرين:

وهكذا فالكتاب لا يخاطب الواقع الذى نعيشه الآن فى ثورة الاتصالات فحسب وإنما يحاول أن يخاطب المستقبل أيضا.

ويحسب للباحث الزميل الدكتور حسن عماد مكاوى إقدامه على تناول هذا الموضوع الصعب وتقديمه بأسلوب علمى سهل ومبسط، وحرصه على الإشارة إلى المقابلات الإنجليزية للكثير من المصطلحات التى نقلها إلى العربية.

ويتميز الكتاب بشمولية التغطية لموضوع تكنولوجيا الاتصال الحديثة، خاصة إذا علمنا قلة أو حتى ندرة ما كتب بالعربية عن هذا الموضوع. ويتميز الكتاب أيضا باعتماد مؤلفه على المنهج العلمى سواء فيما يتعلق بجمع المعلومات والبيانات اللازمة أو فى عرضها للقارىء بطريقة منطقية.

ومن يطلع على قائمة المراجع التى تلحق بنهاية كل فصل ثم بآخر الكتاب يدرك مدى حرص الكاتب على توثيق المعلومات والإشارة إلى مصادرها، ويدرك أيضا مدى الجهد الكبير الذى بذله فى الإطلاع على العديد من المصادر الحديثة والتى يرجع معظمها إلى الثمانينات من القرن العشرين.

وقد حرص الكاتب على تزويد كتابه بالعديد من الأشكال والصور والنماذج من أجل مزيد من الإيضاح للقارىء، ومثل هذه الايضاحات ذات فائدة كبيرة بالنسبة لتكنولوجيا الاتصال بوسائلها وخدماتها المتعددة. فهى تساند الوصف وتقرب الصورة إلى ذهن القارىء.

إن هذا الكتاب من إعداد خبير متخصص فى دراسات الاتصال بصفة عامة والإذاعة والتليفزيون بصفة خاصة. والكتاب إضافة طيبة للمكتبة العربية، وهو مفيد للمتخصصين فى مجالات الاتصال الجماهيرى والمعلومات وتكنولوجيا التعليم.

والله ولى التوفيق،

أ. د. محمد فتحى عبد الهادى
رئيس قسم المكتبات والوثائق
كلية الآداب - جامعة السلطان قابوس

مقدمة

نحن نعيش فى عصر المعلومات ـ هذه الحقيقة يلمسها كل فرد يعيش أحوال هذا المجتمع الحديث المتغير. فالمعلومات عنصر لا غنى عنه فى أى نشاط نمارسه، فهى أساس البحوث العلمية، وقاعدة اتخاذ القرارات الصائبة. فمن يملك المعلومات الصحيحة فى الوقت المناسب، يستطيع التحكم فى موارد الطبيعة والسيطرة عليها لتحقيق صالحه وصالح مجتمعه.

وتبرز الحاجة إلى المعلومات فى كل أوجه النشاط الإنسانى، السياسية والاجتماعية، والاقتصادية، والعسكرية، والعلمية، والترفيهية.

وقد تميز النصف الثانى من القرن العشرين بما يعرف بظاهرة «تفجر المعلومات» Information Explosion، وتعنى اتساع المجال الذى تعمل فيه المعلومات ليشمل كل جوانب الحياة البشرية، وأصبح إنتاج المعلومات عبارة عن «صناعة» لها سوق كبير لا يختلف كثيراً عن أسواق السلع والخدمات، وتنفق الدول الصناعية الكبرى على إنتاج المعلومات أموالا أكبر مما تنفقه على العديد من السلع الاستراتيجية المعروفة فى العالم.

ويرى كثير من المراقبين أن مجتمع المعلومات هو البديل الجديد للمجتمع الصناعى الذى عايشناه معظم القرن العشرين، ويعتمد اقتصاد المعلومات على نظام هائل ومعقد، داخل الدول الصناعية وفيما بينها، وينبنى هذا النظام على التسهيلات التى أتاحتها التكنولوجيا فى النصف الثانى من القرن العشرين، وتكمن طاقة هذا

النظام فى القدرة على جمع البيانات، وتصنيفها، وتخزينها، واسترجاعها، وبثها بأكبر كميات ممكنة، لأكبر عدد ممكن من الأفراد، وفى أقل وقت ممكن مهما كانت المسافة.

كذلك يعتمد المجتمع الحديث المنظم على الاتصالات الفورية من كل الأنواع، ومن بينها القدرة على الاتصال عبر المسافات البعيدة. ومع تطور وسائل الاتصال الالكترونية وتعدد خدماتها، أصبحت ظاهرة الاتصال عن بعد Tele Communication إحدى الظواهر المهمة فى إدارة شؤون المجتمعات الحديثة. كما أدى امتزاج تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية مع تكنولوجيا الاتصال عن بعد إلى خلق عصر جديد يعتمد على النشر الالكترونى، ونتج عن ذلك ظهور العديد من وسائل الاتصال الجديدة فى العقدين الماضيين.

وبينما ظل الاتجاه الرئيسى لوسائل الاتصال الجماهيرى حتى بداية الثمانينيات تقريبا يحرص على توجيه الرسائل الموحدة للجماهير العريضة Massification، إلا أن الاتجاه الجديد لوسائل الاتصال الحديثة أصبح يتجه نحو تفتيت الجمهور Demassification من خلال إتاحة عدد هائل من الرسائل الاتصالية الموجهه إلى جماعات صغيرة أو أفراد، ومن مظاهر هذا التحول فى المجتمع الأمريكى انتشار خدمات التليفزيون الكابلى التفاعلية التى تتيح للمتلقين الأفراد اختيار نوع الرسائل المناسبة لميولهم الفردية وفى الأوقات التى تلائمهم، وكذلك خدمات التليفزيون ذات القوة المنخفضة LPTV الموجهه لقطاعات متجانسة وصغيرة العدد، وخدمات الراديو الضيقة النطاق Narrow - Casting التى يزداد انتشارها جنبا إلى جنب مع الخدمات واسعة النطاق Broadcasting.

كذلك صاحب هذا التحول من التوجه الجماهيرى إلى التوجه الفردى ميل متزايد إلى استخدام وسائل الاتصال الفردية مثل الهاتف المحمول، والمسجلات الصوتية، والحاسبات الشخصية، والفيديو كاسيت، والفيديوتكس، وألعاب الفيديو،

وكل ذلك يجعل المنازل مراكز أساسية لاستقبال المعلومات والترفيه التى يختارها الأفراد من بين بدائل عديدة، وفى الأوقات التى تناسبهم تماما.

وهناك دلائل عديدة تشير إلى أن مفهوم «القرية العالمية» التى زعم «مارشال مكلوهان» تحقيقها بسبب تطور وسائل الاتصال الجماهيرى فى الستينيات، قد تتحول إلى مئات الآلاف من المقاطعات الصغيرة المنعزلة بسبب التوجه الفردى لوسائل الاتصال، وميلها إلى تفتيت الجماهير الضخمة الموحدة إلى شظايا Fragmentation.

مشكلة البحث وأهميتها:

يتصدى هذا البحث لدراسة تكنولوجيا الاتصال الحديثة فى النصف الثانى من القرن العشرين، وذلك فى ضوء ظاهرتين أساسيتين تتميز بهما المجتمعات الصناعية المتقدمة، الظاهرة الأولى هى تفجر المعلومات بشكل غير مسبوق، والظاهرة الثانية هى تطور وسائل الاتصال وتعدد أساليبه من خلال استخدام قنوات اتصال جديدة نتج عنها ظهور وسائل اتصال متطورة تتيح نقل كميات غير محددة من رسائل المعلومات والترفيه والثقافة، مع إتاحة اختيارات كثيرة لمتلقى الاتصال من بدائل عديدة يمكن توفيرها فى أى وقت وأى مكان.

وبالرغم من أن ظاهرة تفجر المعلومات وتعدد خدمات الاتصال الموجهه للأفراد، تتسم بها المجتمعات الغربية المتقدمة، إلا أن طبيعة التطور ونقل التكنولوجيا سوف تفرض امتداد هذه الظاهرة إلى المجتمعات النامية مع ما قد تنطوى عليه من مخاطر تفتيت الاتصال Demassification مما يؤدى إلى تضييق اهتمامات الأفراد، ونقص الخبرات المشتركة التى يحققها الاتصال الجماهيرى، وصعوبة التفاهم بين طبقات المجتمع نتيجة تقلص الوسائل التى تحقق الوحدة والاندماج بين الجماهير.

وبالإضافة إلى ذلك فإن انتشار وسائل الاتصال الجديدة، مع ما يصاحبها من

كلفة باهظة قد يؤدى إلى توزيع المعلومات والترفيه على نحو سيء حيث تتاح المعلومات لمن يقدر على امتلاك قنواتها ويستطيع تحمل نفقاتها، بينما يحرم منها فئات كثيرة لا تقدر على امتلاك هذه المعلومات رغم حاجتها الشديدة بسبب قصور الامكانيات المادية، وقد يؤدى ذلك إلى تقسيم المجتمع الواحد إلى طبقتين متمايزتين، الأولى تتسم بالثراء فى المعلومات وتملك إتخاذ القرارات الصائبة المدروسة، والثانية فقيرة فى المعلومات، وتابعة للطبقة الأولى، وغير فعالة فى تطوير المجتمع..

وتكمن أهمية المشكلة فيما يلى:

١ـ زيادة تراكم المعلومات، واتساع نطاق استخدامها فى كافة مجالات النشاط البشرى.

٢ـ الحاجة إلى وسائل لتخزين البيانات المتزايدة، وإتاحتها لأكبر عدد ممكن من المستفيدين بأسرع وقت ممكن.

٣ ـ ترشيد استخدام قنوات الاتصال الجديدة لفائدة أكبر عدد ممكن من الجماهير.

٤ ـ الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة فى استخدام وسائل الاتصال الجديدة لتحقيق مجتمع المعلومات الذى يتيح الاتصال الفعال لكل قطاعات الجمهور، وإمدادهم بالإعلام والثقافة والترفيه.

تساؤلات البحث:

يسعى هذا البحث للإجابة على التساؤلات التالية:

أولا ـ ما مظاهر التطور فى الاتصال فى النصف الثانى من القرن العشرين؟

ثانيا ـ ما قنوات الاتصال الجديدة التى اتاحتها التكنولوجيا خلال النصف الثانى من القرن العشرين، ونظم تشغيلها، واستخداماتها؟

ثالثا ـ ما خدمات الاتصال الحديثة التى ظهرت فى عقدى السبعينيات والثمانينيات ومجالات استخدامها ؟

رابعا ـ ما طبيعة التأثيرات المحتملة لاستخدام تكنولوجيا الاتصال الحديثة فى عقد التسعينيات، وخلال القرن الحادى والعشرين ؟

منهج البحث:

يستخدم هذا البحث منهج المسح الوصفى Descriptive Survey باعتباره يسعى إلى وصف طبيعة الأوضاع الراهنة الناتجة عن تفجر المعلومات وإتاحة العديد من خدمات الاتصال الحديثة، وذلك من خلال المسح الشامل لتكنولوجيا الاتصال عن بعد التى ظهرت فى النصف الثانى من القرن العشرين وتشمل: الحاسب الالكترونى، الاتصال الكابلى، الأقمار الصناعية، وصلات الميكروويف، الألياف الضوئية، والاتصالات الرقمية، وكذلك خدمات الاتصال الجديدة التى اتاحتها هذه التكنولوجيا وتشمل: التليفزيون الكابلى التفاعلى، التليفزيون منخفض القوة، التليفزيون عال الدقة، الفيديوكاسيت، الفيديوديسك، أجهزة التسجيل الموسيقى، الفيديوتكس، التليتكست، الاتصال المباشر بقواعد البيانات، الهاتف المحمول، البريد الالكترونى، والمؤتمرات عن بعد.

مجتمع البحث:

يستهدف مجتمع البحث دولة الولايات المتحدة الأمريكية باعتبارها أكبر دول العالم امتلاكا لوسائل الاتصال الجماهيرى، وتستخدم جميع قنوات التكنولوجيا الحديثة، وتتيح كماً هائلا من خدمات الاتصال، حيث يتمتع المواطنون فى الولايات المتحدة بوسائل اتصال سلكية ولاسلكية تعادل ثلاثة أضعاف المتاح للمواطنين فى الدول المتقدمة الأخرى، ونحو عشرين ضعفا من الوسائل المتاحة للمواطنين فى المجتمعات النامية. كما يشير الباحث فى مواضع مختلفة إلى استخدام بعض الدول الأخرى لوسائل التكنولوجيا الحديثة.

الفترة الزمنية للبحث:

يعرض هذا البحث لوسائل التكنولوجيا الحديثة المستخدمة فى الاتصال بداية من عقد الخمسينيات وحتى نهاية عقد الثمانينيات من القرن العشرين.

تقسيم البحث:

قسم الباحث هذه الدراسة إلى أربعة أجزاء تحوى خمسة عشر فصلا، ويتناول كل جزء الاجابة على أحد تساؤلات البحث، ويتناول الجزء الأول مظاهر الاتصال فى النصف الثانى من القرن العشرين من خلال فصلين، يعرض الفصل الأول لظاهرة تفجر المعلومات من خلال وصف أهمية المعلومات، ومشكلة المعلومات، ومجتمع المعلومات والمسيطرين عليه. ويعرض الفصل الثانى لتطور الاتصال، وثورة الاتصال الخامسة التى نتجت عن المزج بين تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية والاتصال عن بعد باستخدام الأقمار الصناعية، وظهور خدمات اتصالية عديدة غيرت من بيئة الاتصال التقليدية.

ويتناول الجزء الثانى تكنولوجيا الاتصال عن بعد، وذلك فى الفصول من الثالث إلى الثامن، حيث يعرض الفصل الثالث لتكنولوجيا الحاسبات الالكترونية من حيث تطورها، ونظم تشغيلها، وأنواعها، واستخداماتها فى الاتصال.

ويهتم الفصل الرابع بتكنولوجيا الاتصال الكابلى من حيث نشأتها، وتطورها، ومكونات النظام الكابلى، والكابل ذو الاتجاهين، واستخدامات الاتصال الكابلى.

ويستهدف الفصل الخامس تكنولوجيا الأقمار الصناعية من خلال تطورها، ونظم تشغيلها، وتردداتها، وتحقيقها للاتصال فى اتجاهين، واستخداماتها.

ويعرض الفصل السادس لتكنولوجيا الميكروويف من خلال التعريف بكهرومغناطيسية الطيف، ونظام تشغيل الميكروويف، وخدمات التوزيع المتعدد النقاط.

ويستعرض الفصل السابع تكنولوجيا الألياف الضوئية من خلال دراسة خواص الضوء ونظم تشغيل الألياف الضوئية، واستخداماتها فى الاتصال.

ويختص الفصل الثامن بتكنولوجيا الاتصال الرقمية من خلال إعادة بث المعلومات بالنظام الالكترونى، والفرق بين الإشارات المتماثلة والإشارات الرقمية، وكيفية تحويل المعلومات إلى رموز رقمية، والفرق بين الاتصال المتواز والاتصال المتعاقب، ومزايا الاتصال الرقمى.

ويتعرض الجزء الثالث من هذه الدراسة لوسائل الاتصال الجديدة التى ظهرت فى النصف الثانى من القرن العشرين، وذلك فى الفصول من التاسع إلى الثالث عشر. فيقدم الفصل التاسع بعض خدمات التليفزيون الكابلى، والتليفزيون بالاشتراك. ويعرض الفصل العاشر لخدمات التليفزيون منخفض القوة، والتليفزيون عال الدقة، والشبكات المتكاملة. ويستعرض الفصل الحادى عشر خدمات الفيديوكاسيت، والفيديوديسك، وأجهزة التسجيل الموسيقى المطورة. ويختص الفصل الثانى عشر بخدمات الفيديوتكس، والتليتكست، والاتصال المباشر بقواعد البيانات.

ويتناول الفصل الثالث عشر خدمات الهاتف، والبريد الالكترونى، والمؤتمرات عن بعد ـ ويتم عرض الخدمات السابقة من حيث نشأتها، وتطورها واستخداماتها.

ويتناول الجزء الرابع من هذه الدراسة نتائج البحث من خلال استعراض التأثيرات المحتملة لخدمات التكنولوجيا الحديثة، وذلك فى الفصلين الرابع عشر والخامس عشر.

ويركز الفصل الرابع عشر على تحول الاتصال من التوجه الجماهيرى إلى التوجه الفردى، ومظاهر هذا التحول، والمزايا التى يحققها تفتيت الاتصال، والعيوب الناجمة عنه، وكذلك بعض القضايا التى تثيرها التكنولوجيا الحديثة.

ويطرح الفصل الخامس عشر ثلاثة تصورات محتملة لوضع الاتصال فى القرن

الحادى والعشرين ، ويركز التصور الأول على أن استخدام خدمات الاتصال الجديدة سيؤدى إلى تفتيت الجماهير وزيادة عزلتها بسبب التوجه الفردى لوسائل الاتصال، ويفترض التصور الثانى توحيد وسائل الاتصال فى كيانات عملاقة تتيح رسائل متعددة من مصادر قليلة مسيطرة على سوق الاتصال، ويفترض التصور الثالث إمكانية التوافق بين التكنولوجيا القديمة والحديثة لصالح تقدم البشرية.

ويتقدم الباحث بوافر الشكر وعظيم الامتنان لكل من ساعده على إخراج هذا البحث فى صورته النهائية، ويخص بالشكر الأستاذ الجليل الدكتور/ محمد فتحى عبد الهادى رئيس قسم المكتبات والوثائق بكلية الآداب ـ جامعة القاهرة سابقا، ورئيس قسم المكتبات بكلية الآداب ـ جامعة السلطان قابوس حالياً، وكذلك الأستاذ الدكتور/ بدر ضيف الأستاذ المشارك بكلية الآداب ـ جامعة السلطان قابوس على المراجعة اللغوية لهذا البحث، والصديق العزيز الدكتور/ أشرف صالح الأستاذ المساعد بكلية الإعلام ـ جامعة القاهرة.

ويأمل كاتب هذه السطور فى أن تمثل هذه الدراسة إضافة لمكتبة الدراسات الإعلامية العربية، وأن يجد فيها الباحثون ما يحفزهم على مزيد من الاهتمام بتأثيرات العوامل التكنولوجية فى تطوير الاتصال وتحسينه لصالح جماهير الدول النامية التى مازالت تفتقر إلى تدفق حر ومتوازن للمعلومات.

والله من وراء القصد، وهو يهدى السبيل،

حسن عماد مكاوى

الجــزء الأول

الاتصال فى النصف الثانى من القرن العشرين

الفصــل الأول : **ظاهرة تفجر المعلومات.**

الفصـل الثانـى : **ثورة الاتصال الخامسة.**



الفصل الأول

ظاهرة تفجر المعلومات

مقدمة:

كلما تطورت البشرية، وتعقدت أساليب الحياة تراكمت المعلومات، واتسع نطاق استخدامها، وبالتالى تزداد حاجتنا إلى المزيد من المعلومات التى تساعدنا فى اتخاذ القرارات السليمة. فالمعلومات مورد لا ينضب، وعنصر لا غنى عنه لأى مجتمع ولأى فرد.

وقد شهدت السنوات الماضية تفجراً هائلاً فى حجم المعلومات المتدفقة من مصادر عديدة، وصاحب ذلك حاجة متزايدة إلى تنظيم هذه المعلومات، وتخزينها بأساليب تتيح استرجاعها بأقصى سرعة، وفى أى مكان.

ويعرض هذا الفصل لأهمية المعلومات، ومشكلة تفجر المعلومات، ومجتمع المعلومات والمسيطرين عليه فى النصف الثانى من القرن العشرين.

أهمية المعلومات:

تشكل المعلومات دورا حيويا فى حياة الأفراد والمجتمعات، فهى عنصر لا غنى عنه فى أى نشاط نمارسه، فهى المادة الخام للبحوث العلمية، والمحك الرئيسى لاتخاذ القرارات الصحيحة، ومن يملك المعلومات الصحيحة، فى الوقت المناسب، يملك

عناصر القوة والسيطرة فى عالم متغير يستند على العلم فى كل شىء، ولا يسمح بالارتجال والعشوائية.

ويتجلى صراع الإنسان من أجل حاضره ومستقبله فى حاجته الدائمة إلى اتخاذ القرارات السليمة، وتتوقف صحة القرارات على مدى توافر المعلومات المتصلة بالمشكلة المطروحة، ومن هنا يكمن الدافع الأساسى وراء حرص الإنسان على تجميع المعلومات المرتبطة بالإنجازات السابقة وأهمية تنظيمها.

وتزداد الحاجة إلى المعلومات فى كل أوجه النشاط الإنسانى، فالناس يطلبون المعلومات الدقيقة والمناسبة والموثوق فيها والحديثة والمتاحة بسرعة.

ويذهب البعض عند تقييمه للمقومات الأساسية للإنتاج القومى وهى: المادة، والطاقة، والمعلومات إلى أن الأخيرة أصبحت تتبوأ المكانة الأولى من حيث الأهمية، بل ذهب إلى أبعد من ذلك معلنا أن معدلات نمو الاقتصاد القومى ترتبط ارتباطا طرديا بكمية المعلومات التى يتم الإلمام بها، وتطبيق ما جاء فيها. ويؤكد الكثير من علماء الاقتصاد على أن الوضع السئ لاقتصاديات معظم الدول النامية قد يزداد سوءا إذا ما استمر إهمال قطاع المعلومات فيها(١). وليست المعلومات مفيدة فى خدمة الانتاج والاقتصاد القومى فحسب، وإنما هى مفيدة كذلك فى الشؤون الاجتماعية والسياسية والعسكرية، فالمؤسسات والهيئات العامة فى مجال السياسة والأمن تحتاج إلى معلومات دقيقة وحديثة عن الدول الصديقة وعن الأعداء، فالمعلومات عن الصديق تكفل القدرة على التعرف إلى أى حد يمكن الاعتماد عليه، أما المعلومات عن العدو، فإنها تكفل القدرة على وضع الاستراتيجيات المقابلة للرد على خططه الاستراتيجية، وغدت عملية جمع المعلومات الدقيقة المرحلة الأساسية الهامة التى تسبق أى تحرك سياسى أو اقتصادى.

وهكذا تساعدنا المعلومات على نقل خبراتنا للآخرين، وعلى حل المشكلات التى تواجهنا، وعلى الاستفادة من المعرفة المتاحة بالفعل، وعلى تحسين الأنشطة التى نقوم بها، وعلى اتخاذ القرارات بطريقة أفضل فى كل القطاعات وعلى كل المستويات.

وإذا أيقنا أن المعلومات لا غنى عنها الآن فى كل نواحى النشاط، فإن مهمة متابعة المعلومات، والتحكم فى إنتاجها المتزايد بصورة ضخمة، أصبح أمرا يكاد يكون مستحيلا، ومن ثم أصبح تفجر المعلومات مشكلة حقيقية تواجه البشرية (٢).

مشكلة تفجر المعلومات:

يشير مصطلح «تفجر المعلومات» Information Explosion إلى اتساع المجال الذى تعمل فيه المعلومات ليشمل كافة مجالات النشاط الإنسانى، بحيث تحول إنتاج المعلومات إلى «صناعة» أصبح لها سوق كبير لا يختلف كثيرا عن أسواق البترول أو الذهب، وقد يزيد ما ينفق على إنتاج المعلومات ـ على المستوى الدولى ـ عما ينفق على الكثير من السلع الاستراتيجية المعروفة فى العالم(٣).

وتتخذ مشكلة تفجر المعلومات مظاهر عديدة أهمها:

أولا ـ النمو الهائل فى حجم الانتاج الفكرى:

هناك من يرى أن معدل النمو السنوى للإنتاج الفكرى يتراوح ما بين ٤ ٪ ـ ٨ ٪، وحتى يمكننا أن نقدم صورة سريعة لخلفية هذه الأزمة نعرض مثالا لدورية واحدة فى فروع الكيمياء وهى Chemical Abstracts التى تصدر فى الولايات المتحدة الأمريكية، وتغطى هذه الدورية معظم ما ينشر من الدوريات العلمية الهامة فى مجال الكيمياء فقط، فقد صدرت هذه الدورة عام ١٩٠٧، واستكملت المليون بحث الأولى بعد واحد وثلاثين سنة. ثم رصدت المليون بحث الثانية فى ثمانى عشره سنة، ورصدت المليون بحث الثالثة فى سبع سنوات، أما المليون بحث الرابعة فقد رصدتها خلال أربع سنوات فقط. وبصورة عامة فإن كمية المعلومات تتضاعف كل اثنتى عشرة سنة، وقد تطور حجم الانتاج الفكرى المنشور فى الدوريات ـ وهى واحدة فقط من أشكال عديدة للنشر ـ من حوالى مائة دورية فى عام ١٨٠٠ إلى أكثر من ٧٠ ألف دورية فى عقد الثمانينيات(٤).

ثانيا ـ تشتت الانتاج الفكرى:

كان للتخصص الزائد فى الموضوعات العلمية أثره الواضح فى بزوغ فروع جديدة أخذت أصولها من أفرع مختلفة، ومن الأمثلة على ذلك الهندسة الطبية، والكيمياء الحيوية. وهناك ملاحظة أخرى مؤداها أن الباحثين يميلون إلى دراسة موضوعات ضيقة غاية الضيق، والنتيجة هى أنه كلما ازداد الباحثون تخصصا، وكبر حجم الانتاج الفكرى المنشور، قلت فاعلية الدوريات التى تعمل على تغطية قطاعات عريضة أو مجالات واسعة، وبالتالى يكون من الصعب على الباحث متابعة كل هذا الإنتاج الفكرى والإلمام به من مصادره الأولية(٥).

وتشير الاحصاءات إلى أن الإنتاج السنوى من المعلومات مقدر بعدد الوثائق المنشورة يصل ما بين ١٢ ـ ١٤ مليون وثيقة، وأن عدد الأشخاص الذين يساهمون فى هذا الإنتاج بشكل أو بآخر يتراوح ما بين ٣٠ ـ ٣٥ مليون شخص، وقد بلغ رصيد الدوريات على المستوى الدولى ما يقرب من مليون دورية، يضاف إليها كل عام ما يقرب من ١٥ ألف دورية جديدة، أما الكتب فقد بلغ الإنتاج الدولى منها حوالى ٦٠٠ ألف عنوان، أى بمعدل ١٦٥٠ كتابا فى اليوم، أو ٧٠ كتابا فى الساعة(٦).

ثالثا ـ تنوع مصادر المعلومات وتعدد أشكالها:

هناك مصادر عديدة للمعلومات منها الدوريات، والكتب، وتقارير البحوث، والبيانات، والأوراق المقدمة إلى الندوات والمؤتمرات، والرسائل الجامعية، وبراءات الاختراع، والمعايير الموحدة، والمواصفات القياسية، وكذلك النشر المصغر وهو ما يعنى إما إعادة تسجيل النصوص المكتوبة على هيئة كتب ودوريات فى شكل مصغر، أو تسجيل معلومات جديدة فى شكل مصغر مباشرة مثل الميكروفيلم، والميكروفيش، والأفلام، والشرائح، والأشرطة، والأقراص، وغيرها(٧).

وقد حقق استخدام الميكروفيلم وحده فى مراكز المعلومات الإعلامية وفرا يصل إلى ما بين ٩٥ ـ ٩ر٩٩٪ من الحيز المطلوب لحفظ المعلومات، كما أدت الطفرة الهائلة فى إنتاج المعلومات إلى طفرة مشابهة فى مجال تخزين المعلومات واسترجاعها، كما استخدم الحاسب الالكترونى فى تحقيق التوحيد القياسى لمقاسات صور الوثائق بعد فترة من المعاناة بسبب تباين أحجامها، واختلاف أشكالها، وقد انخفضت كلفة تخزين المعلومات بما يقرب من ٢٠٪ خلال الخمسة عشر عاما الأخيرة، كما ارتفعت سرعة استرجاع المعلومات إلى قرابة ١٠٪ فى السنة الواحدة(٨).

علاوة على ذلك هناك كم هائل من المعلومات التى تبثها وسائل الاتصال الجماهيرى، وتشير احصاءات اليونسكو إلى أن ما بين ٢٠٠ ـ ٢٥٠ شخصا من كل ألف من سكان العالم يصلهم توزيع الصحف اليومية، فضلا عن استقبال خدمات الراديو والتليفزيون، وهناك ٣٠ دولة فى العالم وصلت إلى نقطة التشبع فى مجال الصحف، و٤٨ دولة وصلت إلى نقطة التشبع فى مجال خدمات الراديو، و٢٢ دولة وصلت إلى نقطة التشبع فى مجال خدمات التليفزيون.

ومن ناحية أخرى يوجد بدول العالم المختلفة ١١٦ مكتبة قومية يبلغ رصيدها من المجلدات حوالى ١٦٠ مليون مجلد، كما يوجد ما يقرب من ١٢٠ وكالة أنباء دولية ووطنية تعمل فى مجال المعلومات والأخبار، وتبث يوميا أكثر من نصف مليون خبر ومعلومة، ربعها على الأقل مسجل بالصوت والصورة(٩).

كذلك توفر الأقمار الصناعية كما كبيرا ومتنوعا من المعلومات التى تفيد فى التنمية بشكل مباشر، والتى بدونها لا تستطيع أية دولة نامية أن تخطط على نحو فعال لبرامجها التنموية المختلفة. وتكمن خطورة هذه المشكلة فى معاملة المعلومات كسلعة قابلة للبيع والشراء، وخاضعة لقانون العرض والطلب، وغالبا ما تتاح هذه المعلومات بسهولة للشركات التابعة للدول المتقدمة، وتحجب المعلومات الهامة عن الدول النامية، ولاشك أن المعلومات ليست سلعة كبقية السلع المادية، وإنما هى سلعة غير مادية،

ذات قيمة رفيعة تقدر على أساس معايير تنموية واجتماعية وثقافية، وليس بناءً على معايير الربحية(١٠).

مجتمع المعلومات والمسيطرون عليه:

بداية ما يسميه البعض «مجتمع المعلومات» Information Society ظهر نتيجة تعدد التسهيلات الجديدة والشبكات المتخصصة، فخلال عقد الخمسينيات دخل الحاسب الالكترونى مراكز البحوث والجامعات، ثم امتد إلى مجالات التجارة والصناعة، وأصبح الحاسب الالكترونى أداة فعالة لعمل الحسابات المعقدة. وخلال عقد الستينيات زاد الاعتماد على الحاسب الالكترونى أكثر وأكثر فى أداء الوظائف التجارية، وظهرت الحاجة لعمل «منافذ» Terminals للمعالجات المركزية، وتبادل المعلومات. ونتج عن كل ذلك تطور اتصال البيانات Data Communication، كما أمكن تحويل الاشارات التماثلية Analog Signals إلى إشارات رقمية Digital Signals لإتاحة استخدام أفضل لشبكات الهاتف.

وخلال عقد السبعينيات استمر التقدم فى مجال الحاسب الالكترونى، ووسائل الاتصال، وتكنولوجيا المواد شبه الموصلة للحرارة Semiconductor، وقد أسفر ذلك عن ظهور خدمات عديدة لنقل المعلومات مثل البريد الالكترونى، والخدمات التليفزيونية التى تتيح استرجاع المعلومات مثل التليتكست، والفيوداتا، والصوت، والفيديو، والمؤتمرات عن بعد، وقد أحدثت هذه التطورات مفاهيم جديدة مثل المكاتب التى تدار ذاتيا Automated Offices، والمنازل المتصلة بشبكات سلكية Wired Households.(١١)كل ذلك جعلنا نعيش فى عصر المعلومات، فالطفل الذى يولد فى منزل مزود بالحاسب الالكترونى هو طفل مجتمع المعلومات، أما الطفل الذى ينشأ فى منزل بدون الحاسب الالكترونى فهو طفل فقير فى المعلومات(١٢).

ومجتمع المعلومات لم يولد على يد تكنولوجيا الاتصال وحدها، ولا على تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية وحدها، ولكنه ولد بالمزاوجة بين هذه التكنولوجيا وتلك. ويعتمد الاتجاه الذى نتحرك نحوه بسرعة كبيرة خلال السنوات القادمة على قيام نظم متكاملة من معدات وبرامج معالجة المعلومات ووسائل الاتصال، تختفى فيها الفواصل بين نظم الاتصال ومعالجة البيانات، ويصبح التمييز بينهما صعبا عمليا، وهكذا تندمج معدات تخزين الأصوات والصور (مثل أقراص وأشرطة الفيديو) وآلات المعالجة والحساب (الحاسبات الالكترونية) مع الأقمار الصناعية فى شبكات معقدة تتيح لنا أن نضغط على زر ما فى مكان ما فنحصل من بنوك المعلومات أو قواعد البيانات فى أى مكان آخر على أى من المعارف العلمية أو التقنية المعاصرة عن طريق وسائل الاتصال الفورية على الأرض أو فى الفضاء، وهكذا تضيف تلك الشبكات بعدا هائلا لقدرة الإنسان على توسيع معارفه وخزنها وترتيبها، وإنتاج المعلومات وبثها فى الحال، والتعامل معها واستخدامها(١٣).

ويرى العديد من المراقبين أن «مجتمع المعلومات» هو البديل الجديد «للمجتمع الصناعى» الذى عايشناه معظم القرن العشرين، والدليل على هذا الاستنتاج هو حقيقة أن العمل فى مجال المعلومات Information Occupations قد زادت نسبته فى الولايات المتحدة الأمريكية من ١٠ ٪ من حجم القوى العاملة إلى حوالى ٥٠ ٪، ومن ناحية أخرى تناقص حجم العمالة فى المهن الصناعية إلى نحو ٢٠ ٪، كما تناقص حجم العمالة فى المهن الزراعية إلى أقل من ٤ ٪ فقط، كذلك فإن أكثر من ربع الناتج القومى ـ فى المجتمع الأمريكى ـ يأتى من إنتاج وتوزيع سلع المعلومات وخدماتها.(١٤)

ففى العصور الأولى لتاريخ البشرية كان الغذاء هو أكثر الموارد أهمية، والعنصر الأساسى للحياة، حيث نشأت الحضارات الإنسانية وتطورت، وبعد ذلك جاء اكتشاف الطاقة Energy التى اكتسبت أهمية متزايدة فى حياة البشر، ثم أصبح كل من الغذاء والطاقة أهم موارد التطور البشرى.

والآن مع اقترابنا من القرن الحادى والعشرين أصبحنا ندرك أهمية المعلومات باعتبارها المورد الثالث الذى يتوازى فى الأهمية مع الموردين السابقين، ويكمن تحدى القرن القادم فى قدرة الإنسان على تشغيل هذه الموارد الثلاثة: الغذاء ـ الطاقة ـ المعلومات بأقصى قدر ممكن من الكفاءة، وتقع مسئولية تحقيق ذلك على من يعملون فى وسائل الاتصال، ويتم ذلك من خلال إدراك الفروق الأساسية بين المورد الثالث «المعلومات» والموردين الآخرين «الغذاء والطاقة» وأنواع التحديات التى تفرض نفسها فى هذا المجال.

فالغذاء والطاقة يشكلان تحديا إنسانيا لكونهما فى تناقص مستمر فى معظم أنحاء العالم، ونحن فى حاجة إلى إيجاد حلول لتعويض هذا النقص، ووسائل جديدة لزيادة إمدادات الغذاء والطاقة بقدر الإمكان. أما مورد المعلومات فهو ليس فى حالة تناقص مثل الموردين الآخرين، وإنما فى حالة تزايد مستمر، وبالرغم من أنه لازال هناك الكثير والكثير مما لا نعرفه، وهناك فجوات كثيرة فى معارفنا تحتاج إلى سدها من خلال البحوث المستمرة، إلا أن الفجوة الأعظم توجد بين المعلومات التى يعرفها البعض وتطبيق هذه المعلومات فى حياتنا العامة.

كذلك تختلف المعلومات عن الغذاء والطاقة فى كونها لا تنفذ من خلال الاستخدام، كما أنها لا تفسد عند عدم استخدامها ـ ونحن لا نستطيع أن نتحدث عن الفائض فى المعلومات كما نتحدث عن الفائض فى الغذاء والطاقة، وعلى خلاف الغذاء والطاقة، فكلما زادت معلوماتنا شعرنا بالحاجة إلى المزيد من المعلومات، وبالتالى يسهل علينا الحصول على تلك المعلومات بشكل أكبر.

والمشكلة الأساسية التى يجب أن نهتم بها فيما يتعلق بالمعلومات هى سوء توزيعها Maldistribution ، أو توزيعها على نحو غير مناسب، ففى حين يتسم بعض سكان العالم بزيادة المعلومات، يوجد فقر شديد فى المعلومات لدى سكان آخرين. ولا يقتصر سوء توزيع المعلومات فيما بين أقاليم العالم أو دوله فقط، وإنما يوجد أيضا

داخل كل دولة، حيث يمكن أن نلاحظ فجوات عديدة فى حجم المعلومات المستخدمة ونوعيتها من جانب الأفراد داخل المجتمع الواحد، ولذلك يجب إيجاد الوسائل الكفيلة بسد هذه الفجوات، ولن يتم ذلك من خلال استلاب المعلومات ممن لديهم الكثير منها وإعطاءها لمن لا يملكونها، لأن ذلك ليس ضروريا فى توزيع المعلومات، وإنما من خلال البحث عن الطرق التى تتيح لجميع أفراد المجتمع الاقتراب من المخازن الشاسعة المتاحة للمعلومات، وتحفيزهم على الاغتراف منها بأقصى ما يستطيعون(١٥).

وتكتسب صناعة المعلومات فى بعض الدول وزنا اقتصاديا يصل إلى حد أن تصبح هى الصناعة الغالبة، وأن تحل محل الصناعات الثقيلة والتحويلية، وهكذا يرى البعض أن اقتصاد الغد سيكون اقتصادا قائما أساسا على المعلومات، وكانت صناعة المعلومات تدر نحو ٢٥ مليون دولارا فى الولايات المتحدة خلال عقد السبعينيات، ومن المتوقع مضاعفة هذا الرقم فى العقود التالية(١٦).

وتتجمع خيوط تكنولوجيا المعلومات فى أيدى عدد قليل من الدول، تلك الدول التى تتحكم فى صناعة المعلومات وتشغيلها واختزانها واسترجاعها وتمتلك القنوات التى تمر عبرها هذه المعلومات، وليس هذا بالأمر الغريب حيث تمازجت السلطة مع المعرفة فى كل الأزمان بصورة وثيقة، فالذين يملكون نواصى المعرفة هم الذين يمسكون بزمام السلطة، وهكذا نرى أن التكنولوجيا الجديدة تزيد من تركيز السلطة فى أقل عدد من الأيدى، وينطبق ذلك على المستوى الوطنى كما ينطبق على المستوى الدولى ـ ففى داخل كل دولة، وخاصة فى الدول النامية، نلاحظ أن السلطة تزداد تركيزا فى أيدى الحكومات التى تحكم قبضتها على وسائل النقل ووسائل الاتصال، وما يمر بها من مواد إعلامية، كما نلاحظ وجود اختلال كبير ـ على المستوى الدولى ـ بين إمكانيات الاتصال ووسائل إنتاج المعلومات، وكذلك قنوات بثها ونشرها فيما بين دول العالم المختلفة، وينطبق هذا على مجال الراديو

والتليفزيون وغيرها من وسائل الاتصال الجماهيرى، كما ينطبق على بنوك المعلومات، وعلى الهاتف، وعلى الاتصالات الأرضية والفضائية.

وتزداد الهوة بين إمكانيات الدول النامية والدول الصناعية فى مجال إنتاج المعلومات ونشرها، ويكفى أن نذكر أن نسبة ٨٠٪ من المرجعية البيبلوغرافية التى توجد فى بنوك المعلومات، والتى يبلغ عددها ٥٥ مليوناً، يرجع مصدرها إلى دولة واحدة فقط دون غيرها هى الولايات المتحدة الأمريكية.

ويشير أحد تقارير الأمم المتحدة إلى أن نصيب الدول النامية من التجارة الدولية فى معدات الاتصال يبلغ ٩ر٢٪ عام ١٩٦٨، ولم يتجاوز نسبة ٢ر٧٪ فى عام ١٩٧٦، وفى نفس الفترة زاد نصيب الدول النامية فى أجهزة استقبال التليفزيون من ١ر٥٪ إلى ٨ر٥٪ فقط، بينما قل نصيب الدول النامية من أجهزة استقبال الراديو من ١ر٢١٪ إلى ٣ر٢٠٪ فى الفترة نفسها(١٧).

ومن ناحية أخرى تفتقد الدول النامية إلى القوى البشرية المدربة القادرة على التعامل مع تكنولوجيا الاتصالات الحديثة، كما أن الاعتمادات المخصصة للبحوث لاتزال فى حدها الأدنى، ففى حين يعيش ثلاثة أرباع سكان العالم فى الدول النامية إلا أن الاعتمادات المخصصة للبحوث فى تلك الدول لا تتجاوز نسبة ٣٪ من مجمل الاستثمارات العالمية المخصصة للبحوث(١٨).

ويدل ذلك على مدى تركيز السلطة والهيمنة فى الدول الصناعية المتقدمة، بل وفى عدد قليل من هذه الدول نتيجة لسيطرتها على المعلومات، وعلى وسائل إنتاجها ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها، ويتم ذلك بسرعة هائلة وعلى نطاق شاسع مما أدى إلى وجود قلة منتجة وكثرة مستهلكة، صفوة مسيطرة وأغلبية مقهورة، جماعة تزداد غنى وسيطرة، وجماعات تزداد فقرا وتبعية.

ملخص:

تلعب المعلومات دورا حيويا فى حياة الأفراد والمجتمعات، وتشكل موارد الغذاء والطاقة والمعلومات المقومات الأساسية للمجتمعات الحديثة، إلا أن المعلومات أصبحت تشغل المكانة الأولى من حيث الأهمية. ويشير مصطلح تفجر المعلومات إلى تحول المعلومات إلى صناعة تتسع أسواقها باستمرار، وتتخذ مشكلة تفجر المعلومات مظاهر عديدة منها النمو الهائل فى حجم الانتاج الفكرى، وتشتت هذا الانتاج، وتنوع مصادر المعلومات وتعدد أشكالها. وظهر مجتمع المعلومات نتيجة المزاوجة بين تكنولوجيا الحاسب الالكترونى والاتصالات الحديثة. والمشكلة الرئيسية الخاصة بالمعلومات هى سوء توزيعها سواء على المستوى الدولى أو المستوى الوطنى. ويهيمن عدد قليل من الدول الصناعية المتقدمة على تكنولوجيا المعلومات، وتزداد الهوة بين امكانيات الدول النامية والدول الصناعية فى مجال انتاج المعلومات ونشرها، كما تفتقد الدول النامية للطاقة البشرية المؤهلة للتعامل مع تكنولوجيا الاتصالات الحديثة ووسائل تخزين المعلومات وسهولة استرجاعها مما يضاعف من فجوة المعرفة بين المجتمعات المتقدمة والمجتمعات النامية.

مراجع الفصل الأول

١ ـ محمد فتحى عبد الهادى **مقدمة فى علم المعلومات** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٤) ص ص ١٩ ـ ٢٢

٢ ـ المرجع السابق ص ص ٢٣ ـ ٢٤.

٣ ـ فاروق أبو زيد **انهيار النظام الإعلامى الدولى من السيطرة الثنائية إلى هيمنة القطب الواحد** (القاهرة: مطابع أخبار اليوم، طبعة أولى، ١٩٩١) ص١٣

٤ ـ أحمد بدر **المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات** (الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٥) ص ص ٨١ ـ ٨٢.

٥ ـ محمد فتحى عبد الهادى (١٩٨٤) مرجع سابق ص ٣٧

٦ ـ فاروق أبو زيد (١٩٩١) مرجع سابق ص ١٣

٧ ـ محمد فتحى عبد الهادى (١٩٨٤) مرجع سابق ص ص ٣٨ ـ ٤٠.

٨ ـ محمد فتحى عبد الهادى وآخرون **مراكز المعلومات الصحفية** (الرياض: دار المريخ للنشر، د.ت) ص ص ١٧٤ ـ ١٨٦

٩ ـ فاروق أبو زيد (١٩٩١) مرجع سابق ص ١٤

١٠ ـ شون ماكبرايد وآخرون **أصوات متعددة وعالم واحد، الاتصال والمجتمع**

اليوم وغدا. تقرير اللجنة الدولية لدراسة مشكلات الاتصال (الجزائر: الشركة الوطنية للنشر والتوزيع، ١٩٨١) ص ص ٣٢٦ ـ ٣٢٧

١١ ـ Carne, E. Bryan., **Modern Tele Communication** (N.Y. : Plenum Press, 1984) PP.8-9

١٢ ـ Harless, James D. **Mass Communication An Introductory Survey** (USA: Wm.C. Brown publishers, 1985) p.565.

١٣ ـ حمدى قنديل **اتصالات الفضاء** (القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٥) ص ص ٢١٥ ـ ٢١٦

١٤ ـ Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA : Scott, Foresman and Company, 2 nd., 1987) p.318

١٥ ـ Ibid, p.319

١٦ ـ أحمد بدر (١٩٨٥) مرجع سابق ص ١٥٠

١٧ ـ حمدى قنديل (١٩٨٥) مرجع سابق ص ص ٢١٦ ـ ٢١٨.

١٨ ـ المرجع السابق ص ص ٢١٨ ـ ٢١٩.

الفصل الثانى

ثورة الاتصال الخامسة

مقدمة :

الاتصال هو محور الخبرة الإنسانية، والاتصال يعنى تبادل الأفكار والمعلومات التى تتضمن الكلمات والصور والرسوم والرموز المختلفة، ويحدث الاتصال لجميع الأفراد، فى كل الأوقات. وقد أصبح الاتصـال اليوم أكثـر تعقيـدا عن ذى قبـل، وحين لانمارس الاتصال بشكل شخصى، نكون فى حاجة إلى الاقتراب من المعلومات، فالمسافات الطويلة التى تفصل بين الشعوب، وحاجة الإنسان إلى تسجيل أعداد لاحصر لها من الأفكار، وظهور التفجر غير المسبوق فى تدفق المعلومات، كل هذه العوامل تلعب دورا أساسيا فى تطوير حاجتنا نحو تكنولوجيا الاتصال، فالتكنولوجيا تسمح بتزويدنا بالعديد من المعارف الإنسانية من خلال إمكانيات غير محدودة فى التعامل مع المعلومات، وتوظيف إمكانيات التكنولوجيا لخدمة البشر باعتبارهم منتجين ومستهلكين لهذه التكنولوجيا، وباعتبارها تشكل جزءاً لا غنى عنه فى تسيير الحياة اليومية، حيث تستخدم تكنولوجيا الاتصال فى كل أبعاد الحياة الاجتماعية، وعلى جميع المستويات(١).

ويعتمد المجتمع المنظم على الاتصال من كل الأنواع، ومع تطور الوسائل الالكترونيه واستخدامها فى المعالجة الرقمية للبيانات، أصبحت ظاهرة الاتصال عن بعد شديدة الأهمية فى إدارة شئون المجتمعات الحديثة المتقدمة(٢).

ويعرض هذا الفصل لتطور وسائل الاتصال، ومظاهر ثورة الاتصال الخامسة، وبيئة الاتصال اليوم.

تطور وسائل الاتصال:

لعل أبرز ما يميز الإنسان عن الكائنات الأخرى هو قدرته على التعبير عن أفكاره، وقد برزت هذه القدرة منذ العصور الأولى فى تاريخ البشرية، عندما ابتكر الإنسان رموزا صوتية يتصل بواسطتها بالآخرين.

ولقد كان ظهور التجمعات البشرية نتيجة لبداية عملية التفاهم الإنسانى باستخدام الإشارات، وقد تبع ذلك تطور على جانب كبير من الأهمية فى ارتقاء هذا التفاهم حينما بدأ الإنسان فى استخدام اللغة(٣).

وعندما استطاع الإنسان أن يتكلم، تحققت الثورة الأولى فى مجال الإنسان، إذ أصبح من الممكن لأول مرة أن تجمع البشرية ـ عن طريق الكلام ـ حصيلة ابتكاراتها واكتشافاتها (٤).

أما ثورة الاتصال الثانية فقد حدثت عندما اخترع السومريون أقدم طريقة للكتابة فى العالم وهى الطريقة السومرية، واستطاعوا الكتابة على الطين اللين، وذلك منذ حوالى ٣٦٠٠ سنة قبل الميلاد، وقد حفظت هذه الألواح الطينية الفكر السياسى والاجتماعى والفلسفى فى مراحله الأولى(٥). لكن الكتابة وحدها لم تكن كافية لحل مشكلات الاتصال، فقد كانت الكتب البدائية باهظة الثمن، وكانت حكرا على رجال الدين، وأبناء الطبقة الغنية.

وقد استغرق عصر الحديث والكتابة معظم التاريخ البشرى، وكانت السمة الرئيسية لهذا العصر هى الفردية الاتصالية سواء فى مرحلة الحديث أو حتى بعد اختراع الكتابة، وظلت الفردية هى طابع الاتصال عبر هذا العصر الطويل(٦).

واقترنت ثورة الاتصال الثالثة بظهور الطباعة فى منتصف القرن الخامس عشر، ويتفق معظم المؤرخين على أن «يوحنا جوتنبيرج» هو أول من فكر فى اختراع الطباعة بالحروف المعدنية المنفصلة، وذلك حوالى سنة ١٤٣٦، وأتم طباعة الكتاب المقدس باللغة اللاتينية فى عام ١٤٥٥(٧).

وخلال القرن التاسع عشر بدأت معالم ثورة الاتصال الرابعة التى اكتمل نموها فى النصف الأول من القرن العشرين. فقد شهد القرن التاسع عشر ظهور عدد كبير من وسائل الاتصال استجابة لعلاج بعض المشكلات الناجمة عن الثورة الصناعية. فقد أدى التوسع فى التصنيع إلى زيادة الطلب على المواد الخام، وكذلك التوسع فى فتح أسواق جديدة خارج الحدود، كما برزت الحاجة إلى استكشاف أساليب سريعة لتبادل المعلومات التجارية، وبالتالى أصبحت الأساليب التقليدية للاتصال لا تلبى التطورات الضخمة التى يشهدها المجتمع الصناعى. وقد بذلت محاولات عديدة لاستغلال ظاهرة الكهرباء بعد اكتشافها، وظهر العديد من المخترعات الجديدة نتيجة استغلال الطاقة الكهربية(٨).

ففى عام ١٨٢٤ اكتشف العالم الإنجليزى «وليم سترجون» Sturgon, الموجات الكهرومغناطيسية، واستطاع «صمويل مورس» Morse, اختراع التلغراف فى عام١٩٣٧، وابتكر طريقة للكتابة تعتمد على «النقط والشرط» Dots & Dashes، وقد تم مد خطوط التلغراف السلكية عبر كل أوروبا وأمريكا والهند خلال القرن التاسع عشر(٩).

وفى عام ١٨٧٦ استطاع «جراهام بل» أن يخترع التليفون لنقل الصوت الآدمى إلى مسافات بعيدة مستخدما نفس تكنولوجيا التلغراف، أى سريان التيار الكهربائى فى الأسلاك النحاسية مستبدلا بمطرقة التلغراف شريحة رقيقة من المعدن تهتز حين تصطدم بها الموجات الصوتية، وتحول الصوت إلى تيار كهربائى يسرى فى الأسلاك، وتقوم سماعة التليفون بتحويل هذه الذبذبات الكهربية إلى إشارات صوتية تحاكى الصوت الأصلى(١٠).

وفى عام ١٨٧٧ اخترع «توماس إديسون» Edison, جهاز الفونوغراف Phonograph، ثم تمكن العالم الألمانى «إميل برلنجر» Berlinger, فى عام ١٨٨٧ من ابتكار «القرص المسطح» Flat Disc الذى يستخدم فى تسجيل الصوت، وبدأ تسويق آلة الفونوغراف منذ عام ١٨٩٠ كوسيلة شعبية جذابة لتقديم الموسيقى فى الأماكن العامة(١١).

وفى عام ١٨٩٥ شاهد الجمهور الفرنسى أول العروض السينمائية، ثم أصبحت السينما ناطقة فى عام ١٩٢٨(١٢).

وتمكن العالم الإيطالى الأصلى «جوجليلمو ماركونى» Marconi, من اختراع اللاسلكى فى عام ١٨٩٦، وكانت تلك هى المرة الأولى التى ينتقل فيها الصوت إلى مسافات بعيدة نسبيا بدون استخدام الأسلاك(١٣).

وكان الألمان والكنديون أول من بدأ فى توجيه خدمات الراديو المنتظمة منذ عام ١٩١٩، ثم تبعتهما الولايات المتحدة الأمريكية فى عام ١٩٢٠(١٤).

كذلك بدأت تجارب التليفزيون فى الولايات المتحدة منذ أواخر العشرينيات مستفيدة بما سبقها من دراسات وتجارب عملية فى مجالات الكهرباء، والتصوير الفوتوغرافى، والاتصالات السلكية واللاسلكية(١٥).

وفى أول يوليو ١٩٤١ بدأت خدمات التليفزيون التجارى فى الولايات المتحدة وفى نهاية عام ١٩٤٢ بلغ عدد محطات التليفزيون الأمريكية عشر محطات تجارية(١٦).

واكتسبت وسائل الاتصال الجماهيرى أهمية كبيرة فى القرن العشرين، وخاصة الوسائل الالكترونية باعتبارها قنوات أساسية للمعلومات والأخبار والترفيه، وأصبحت برامج التليفزيون تعكس قيم المجتمع وثقافاته وأساليب معيشة أفراده، وعكست برامج الراديو اهتمامات الناس وقضاياهم الأساسية، وقدمت الأفلام السينمائية واقع المجتمع

وطموحاته وخيالاته، وساعدت الاعلانات فى تلبية حاجات الناس إلى السلع والخدمات، وعبرت التسجيلات الموسيقية عن التحرر العاطفى والاسترخاء والتفكير. وأصبحت وسائل الاتصال الالكترونية ـ وفق هذا المفهوم ـ هذه النافذة السحرية التى نرى فيها أنفسنا وعالمنا (١٧).

الثورة الخامسة للاتصال:

يشهد النصف الثانى من القرن العشرين من أشكال التكنولوجيا ما يتضاءل أمامه كل ما تحقق فى عدة قرون سابقة، ولعل من أبرز مظاهر التكنولوجيا ذلك الاندماج الذى حدث بين ظاهرتى تفجر المعلومات وثورة الاتصال. ويتمثل المظهر البارز لتفجر المعلومات فى استخدام الحاسب الالكترونى فى تخزين واسترجاع خلاصة ما أنتجه الفكر البشرى، فى أقل حيز متاح، وبأسرع وقت ممكن. أما ثورة الاتصال الخامسة فقد تجسدت فى استخدام الأقمار الصناعية ونقل الأنباء والبيانات والصور عبر الدول والقارات بطريقة فورية(١٨).

وقد ظهر فى السنوات الأخيرة ابتكارات عديدة طورت صناعة الاتصالات السلكية واللاسلكية. وحدثت هذه التطورات نتيجة طلب المستهلكين من جانب، ودفع التكنولوجيا من جانب آخر، وقد تحدد طلب المستهلكين من خلال ما يلى:

١ ـ الرغبة فى الحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات بشكل فورى نتيجة عوامل المنافسة فى السوق الرأسمالى.

٢ ـ الحاجة إلى توفير قنوات للاتصال الفورى مع الوحدات التابعة لمركز العمل فى أماكن جغرافية بعيدة.

٣ ـ الرغبة فى الحصول على خدمات سريعة مثل شراء السلع والبضائع، والتعامل مع البنوك ودفع الفواتير الضرورية.

٤ ـ الرغبة فى التعرف على نظم البيئة ومراقبة تغيراتها، والتحكم فى الجوانب الأمنية.

٥ ـ التحقق من وجود الاعتمادات المالية، والتحكم فى استخدام الميزانيات لإدارة المشروعات.

٦ ـ الانتشار الواسع للخدمات التليفزيونية وتعدد أشكالها مثل التليفزيون عال الدقة، والتليفزيون التفاعلى، والتوسع فى حجم شاشة الاستقبال.

٧ ـ الرغبة فى نقل الرسائل بسرعة تواكب سرعة حركة المجتمع باستخدام وسائل جديدة مثل البريد الالكترونى، وتخزين الصورة، والفاكس السريع (١٩).

ومن ناحية أخرى أتاحت التكنولوجيا الجديدة الخدمات التالية لتلبية حاجة المستهلكين:

أولا ـ ظهور الحاسب الشخصى والتوسع فى استخداماته، ويتيح هذا الحاسب قائمة ضخمة من الخدمات والمعلومات غير المحدودة سواء للاستخدام الشخصى، أو إمكانية الاستفادة من المعلومات التى تقدمها بنوك المعلومات Data Banks من خلال الربط بخط تليفونى مع هذه البنوك. ويتيح الحاسب الشخصى توفير خدمات عديدة منها :

(أ) الحصول على خدمات متخصصة من المعلومات وإجراء العمليات الحسابية المعقدة.

(ب) تقديم إرشادات عن شراء السلع والبضائع وإتاحة الخدمات.

(جـ) تسهيل خدمات الشراء من خلال توفير الفهارس التى يصاحبها الصور والرسوم التوضيحية، وإصدار التعليمات، ودفع النقود.

(د) إتاحة تقاويم Calenders للأحداث المحلية ومعروضات المتاحف وغيرها.

(هـ) تنظيم فهارس للأخبار والمعلومات ومعالجة الكلمات.

(و) إعداد قوائم بالمعلومات العامة التى يحتاجها الفرد أو الأسرة.

(ز) تقديم خدمات عامة مثل الطباعة والرسوم وألعاب الفيديو.

ويمكن استرجاع المعلومات التى يتم تخزينها فى الحاسب الشخصى فى أى وقت مما يوفر الوقت والجهد، كما يمكن استخدام الحاسب كوسيلة ترفيهية، ويمكن ربطه بأجهزة الراديو والتليفزيون(٢٠).

ثانيا - أدى امتزاج وسائل الاتصال السلكية واللاسلكية مع تكنولوجيا الحاسب الالكترونى إلى خلق عصر جديد للنشر الالكترونى، حيث يتم طباعة الكلمات على شاشة التليفزيون، أو منفذ العرض Terminal المتصل بالحاسب الالكترونى لكى يتسلمه المستهلك فى منزله أو مكتبه، حيث يقترب مستخدمو النصوص الالكترونية من المعلومات بالكمية والنوعية التى يرغبون فيها، وفى الأوقات التى تناسبهم، وقد تطورت نظم الاتصال المباشر بقواعد البيانات. On - Line Data Bases كصناعة تدر عدة بلايين من الدولارات سنويا، وتوجد هذه الصناعة فى أماكن عديدة من العالم، حيث يوجد حاليا أكثر من ٢٨٠٠ قاعدة بيانات عامة حول العالم، فضلا عن عدد لا حصر له من قواعد البيانات الخاصة (٢١).

ثالثا - ظهور التكنولوجيا الجديدة فى مجال الخدمة التليفزيونية مثل خدمات التليفزيون التفاعلى عن طريق الكابل، والذى يتيح الاتصال ذو الاتجاهين، ويقدم خدمات عديدة مثل التعامل مع البنوك، وشراء السلع وتلقى الخدمات، وخاصة الخدمات الأمنية والرعاية الطبية(٢٢). ويتيح التليفزيون الكابلى نحو مائة قناة تليفزيونية، كذلك يقدم التليفزيون منخفض القوة LPTV، خدمات الجريدة الالكترونية الخاصة بالمنطقة المحلية أو الحى السكنى، ويتيح للجماعات الصغيرة أن تناقش الموضوعات المشتركة على مستوى الحى أو المنطقة الصغيرة مثل قضايا المدارس

والرياضة والسلع والخدمات، كذلك حققت خدمات الإذاعة المباشرة عبر الأقمار الصناعية Direct Broadcasting Satellites قدرا هائلا من المعلومات والترفيه لمشاهدى المنازل مباشرة. وحدثت تطورات ضخمة فى جودة الصورة التليفزيونية من خلال ما يعرف بالتليفزيون عال الدقة High Definition TV ، وهو نظام يزيد عدد الخطوط الأفقية للصورة التليفزيونية من ٥٢٥ خطاً فى النظام الأمريكى، و٦٢٥ خطا فى النظام الأوروبى، إلى ١١٢٥ خطا أفقيا فى النظام اليابانى الجديد.كما أتاحت التكنولوجيا اتساع نسبة الطول إلى العرض فى شاشة التليفزيون من ٤ :٣ فى النظام التقليدى إلى ٥ : ٣، وكذلك تكبير حجم الشاشة إلى نحو خمسة أضعاف حجمها التقليدى مع الحفاظ على جودة الصورة(٢٣).

رابعا - ظهور العديد من خدمات الاتصال الجديدة مثل الفيديوتكس Video-tex، والتليتكست Teletext، والبريد الالكترونى Electronic Mail، والأقراص المدمجة الصغيرة Compact Disks التى يمكن أن تخزن محتويات مكتبة عملاقة على قمة مكتب صغير Desktop، وكذلك المصغرات Microforms، وتطوير وصلات الميكروويف Microwave Links، ونظام الليزر Laser System الذى ينبض ٢٢ بليون نبضة فى الثانية عن طريق الألياف الضوئية Fiber Optics، مما يسمح لنا بأن نرسل عشر قوائم كاملة من الموسوعة البريطانية كلمة بكلمة عبر خيط زجاجى رقيقWisp فى الثانية الواحدة(٢٤). وتتطور إشارات نقل «الألياف الضوئية» بسرعة كبيرة، وسيكون تصنيع هذه الألياف أقل كلفة فى المستقبل عند مقارنتها بخطوط النحاس التقليدية، ويحمل الخيط الضوئى الواحد حوالى ٦٧٢ محادثة تليفونية، كما يضم الكابل الواحد اثنى عشر خيطا من هذه الخيوط الضوئية. ويتوقع أحد الخبراء أن يقلل استخدام الألياف الضوئية من نسبة الخطأ الضئيل فى أجهزة الحاسبات الالكترونية، كما يؤدى استخدام الألياف الضوئية إلى زيادة معدل سرعة أداء الحاسبات الالكترونية بواقع عشرة أضعاف الوضع الحالى، ومن المتوقع أن تزيد الألياف الضوئية من قدرتنا على نقل المعلومات من موقع لآخر بسرعة أكبر كثيراً

بحلول عام ٢٠٠٠ بحيث يمكن نقل ٣٠ جزءاً من الموسوعة البريطانية ١/١٠ من الثانية(٢٥).

خامسا - هناك أيضا اختراعات جديدة يبدو أنها ستغير من شكل التسلية المنزلية بشكل أكبر من الانقلاب الذى حدث نتيجة الانتقال من الفونوغراف إلى الراديو فى النصف الأول من القرن العشرين، ومن أمثلة ذلك التوسع فى إنتاج أجهزة الفيديو كاسيت المنزلى، وأشرطة وأقراص الفيديو، مما يزيد من تحكم المشاهد فى المحتوى الذى يراه، كذلك تطورت ألعاب الفيديو Video Games بشكل كبير بعد ربطها بالحاسب الالكترونى. ومن المتوقع أيضا التوسع فى إنتاج الكتب المصغرة Micro books التى يتم تسجيلها على رقائق صغيرة Micro chips ويمكن أن تتاح بأسعار رخيصة للغاية كما يمكن عرض هذه الكتب المصغرة على شاشة التليفزيون مما يتيح طفرة فى معدل قراءة الكتب وتداولها(٢٦).

بيئة الاتصال اليوم:

التكنولوجيا ليست خيرا خالصا، كما أنها ليست شراً صرفا، وعادة ما تجمع كل تكنولوجيا بين ما هو إيجابى، وما هو سلبى. ولا شك أن تكنولوجيا الاتصال الجديدة تسد نقصا فى التكنولوجيا القديمة، وتفجر آفاقا جديدة، ولكنها لا تجعلنا نتخلى عن التكنولوجيا القديمة، وإنما يحدث عادة قدر من التوافق بين القديم والجديد لصالح خدمة البشر. والتكامل لا يحدث بين التكنولوجيا القديمة والحديثة فقط، وإنما يحدث بين التكنولوجيا والعقل البشرى، فدور التكنولوجيا وقيمتها يحددهما المجتمع وتؤثر فيهما البيئة(٢٧).

ولا جدال فى أن التكنولوجيا الجديدة تغير بسرعة من طريقة استقبالنا واستهلاكنا لوسائل الاتصال الجماهيرى، حيث تقودنا هذه التكنولوجيا نحو المزيد من التخصص والفردية، وسوف نشرح ذلك بالتفصيل فى الجزء الأخير من هذا الكتاب، ولكن يجب أن ندرك أن كل وسائل التكنولوجيا الجديدة التى سوف

نعرضها فى الفصول التالية تؤثر فى بعضها البعض، كما أن هذه التكنولوجيا ترتبط بالعامل الاقتصادى إلى حد بعيد، وفى جميع الأحوال فإن هذه الوسائل الجديدة سوف تنشط حياتنا، وتتيح لنا بدائل عديدة للاختيار من بينها، ولكن بشرط أن نحافظ على سيطرتنا على هذه الوسائل، بدلا من أن تتحكم فينا هذه الوسائل الجديدة(٢٨).

وقد تطورت وسائل التكنولوجيا الجديدة من خلال التفاعل بين حاجة المستهلكين لخدمات جديدة، وهو ما يعرف «بجذب السوق» Market Pull، واستجابة المنتج الذى يتيح تلك الخدمات، وهو ما يعرف «بدفع التكنولوجيا» Technology Push. بمعنى توفير الوسائل التى تلبى حاجات ملحة.

وقد تمثل «جذب السوق» Market pull فى المنظمات التى تعمل فى ظروف اقتصادية تستند إلى المنافسة الحرة، وتكون هذه المنظمات فى حاجة مستمرة لتوظيف فعالياتها، وتحسين منتجاتها. فمن خلال الجمع بين الحاسبات الالكترونية وبنوك المعلومات تستطيع وسائل الاتصال السلكية واللاسلكية أن تنقل المعلومات إلى أى مكان لتيسير اتخاذ القرارات المناسبة، وتلبية حاجة السوق فى أسرع وقت ممكن، وتسهيل أساليب الحصول على المعلومات وتخزينها، واسترجاعها.

ويتمثل «دفع التكنولوجيا» Technology push فى إتاحة فرص جديدة لتطوير الاتصالات السلكية واللاسلكية، وتسهيل خدماتها بما يلبى حاجة المجتمع. وهكذا تسمح إتاحة التكنولوجيا المتقدمة بتطوير وسائل الاتصال لتلبية حاجات ساكنة، أو إتاحة خدمات جديدة، وبالتالى تحرك السوق، ويمكن أن ينعكس ذلك فى زيادة الطلب على الوسائل الموجودة، ويؤدى إلى تحسين الخدمات، أو يخلق الحاجة إلى الوسائل الجديدة التى تقدم خدمات يصعب توفيرها من خلال الوسائل التقليدية(٢٩).

ورغم أن الاتصالات السلكية واللاسلكية Telecommunications تعد من أبرز

ظواهر القرن العشرين، ونتج عنها سوق اتصالية ضخمة فى كل أنحاء العالم، إلا أن الجدير بالملاحظة أن موارد الاتصالات ـ سواء الجديدة أو التقليدية ـ ليست موزعة بعدالة على أجزاء العالم، حيث يلاحظ فى بيئة الاتصال اليوم اتساع الفجوة بين الدول الصناعية المتقدمة والدول النامية فى كافة مجالات الاتصال والمعلومات، فحاليا يوجد فى دول العالم حوالى «بليون» جهاز استقبال راديو، ونصف بليون جهاز استقبال تليفزيون، ومثلها من أجهزة الهاتف، والملاحظ أن خمسة أسداس هذه الأجهزة يوجد فى الدول الصناعية المتقدمة، ويوجد نصف هذه الأعداد فى أمريكا الشمالية وحدها، ويتمتع المواطنون فى أمريكا الشمالية بأجهزة اتصال سلكية ولاسلكية تعادل عشرين ضعفا من الأجهزة المتاحة للمواطنين فى الدول النامية، وحوالى ثلاثة أضعاف الأجهزة المتاحة للمواطنين فى الدول المتقدمة الأخرى(٣٠).

وتشير الاحصاءات الحديثة لمنظمة اليونسكو (١٩٩٠) إلى أن الدول الصناعية المتقدمة تسيطر على ٩٢٪ من الطيف اللاسلكى ومن المدار الذى تطلق إليه الأقمار الصناعية، وأن هذه الدول تملك ٩٨٪ من إمكانات الحاسب الالكترونى، بينما ٧٠٪ من سكان العالم يقطنون فى آسيا وإفريقيا وأمريكا اللاتينية لا يملكون سوى ٤٠٪ من الصحف الصادرة فى العالم، و٢٢٪ فقط من عدد النسخ المتداولة. كذلك يوجد فى أمريكا الشمالية ٤٨٪ من أجهزة الراديو، وفى أوروبا ٣٢٪، وفى آسيا ١٢٪، وفى أمريكا اللاتينية ٥٪، وتصل النسبة فى قارة إفريقيا إلى ٣٪ فقط.

ولعل النموذج الصارخ اليوم للفجوة الهائلة بين الدول الصناعية المتقدمة والدول النامية يوجد فى قارة آسيا، ففى حين لا يزيد عدد سكان اليابان عن ٥٪ من سكان القارة، إلا أنها تحصل على نسبة ٦٦٪ من توزيع الصحف، و٤٦٪ من أجهزة استقبال الراديو، و٦٣٪ من أجهزة التليفزيون، و٨٩٪ من أجهزة الهاتف (٣١).

وهناك مظهر آخر لمخاطر الثورة التكنولوجية فى مجال المعلومات على البناء السياسى داخل الدول المتقدمة ذاتها، ثم على العلاقة بين هذه الدول وغيرها من الدول

النامية. فقد تضخمت إمكانات المؤسسات الخاصة العاملة فى مجال إنتاج المعلومات فى الدول المتقدمة، وأصبح لها نفوذ كبير على صنع القرار على المستوى الوطنى، وغالبا ما يتعدى هذا النفوذ الحدود الوطنية إلى المستوى الدولى، وخاصة بالنسبة للمؤسسات ذات النشاطات الدولية، أو المؤسسات المتعددة الجنسيات، وهو الأمر الذى أصبح يهدد ديمقراطية الاتصال، ويعكس اختلالا واضحا فى توزيع موارد الاتصال والمعلومات.

ملخص:

يعتمد المجتمع المنظم على الاتصال من كل الأنواع، ومع تطور الوسائل الالكترونية فى المجتمعات الحديثة واستخدامها فى المعالجة الرقمية للبيانات، أصبحت ظاهرة الاتصال عن بعد شديدة الأهمية.

ويمكن تمييز تطور الاتصال من خلال خمس ثورات أساسية، تتمثل الثورة الأولى فى تطور اللغة، والثورة الثانية فى تدوين اللغة، واقترنت الثورة الثالثة باختراع الطباعة فى منتصف القرن الخامس عشر، وبدأت معالم ثورة الاتصال الرابعة فى القرن التاسع عشر من خلال اكتشاف الكهرباء، والموجات الكهرومغناطيسية، والتلغراف، والتليفون، والتصوير الضوئى، والفونوغراف، والسينما، ثم ظهور الراديو والتليفزيون فى النصف الأول من القرن العشرين.

أما ثورة الاتصال الخامسة فقد أتاحتها التكنولوجيا فى النصف الثانى من القرن العشرين من خلال اندماج ظاهرة تفجر المعلومات وتطور وسائل الاتصال وتعدد أساليبه. وقد تمثل المظهر البارز لتفجر المعلومات فى استخدام الحاسب الالكترونى فى تخزين واسترجاع خلاصة ما أنتجه الفكر البشرى، فى حيز صغير للغاية، وبسرعة فائقة. كما تمثلت ثورة الاتصال الخامسة فى استخدام الأقمار الصناعية لنقل البيانات والصور والرسوم والصوت عبر الدول والقارات بطريقة فورية.

كذلك أتاحت التكنولوجيا الجديدة ظهور خدمات عديدة ومتنوعة لتلبية حاجات الأفراد إلى المعلومات والترفيه مثل الحاسبات الشخصية المتنقلة، والأقمار الصناعية، والاتصال الكابلى، والميكروويف، والألياف الضوئية، والاتصالات الرقمية. وأدى ذلك إلى ظهور خدمات الاتصال الجديدة مثل التليفزيون الكابلى، والتليفزيون منخفض القوة، والفيديو كاسيت، والفيديوديسك، والفيديوتكس، والتليتكست، والاتصال المباشر بقواعد البيانات، وعقد المؤتمرات عن بعد، والبريد الالكترونى. غير أن بيئة الاتصال اليوم تتسم بعدم التوازن فى امتلاك هذه التكنولوجيا وتشغيلها فيما بين الدول الصناعة المتقدمة، والدول النامية.

مراجع الفصل الثانى

١ ـ Barden, Robert and Hacker, Micheal., **Communication Technology** (N.Y: Delmar Publishers, Inc., 1990) P.X

٢ ـ Carne, E. Bryan **Modern Telecommunication** (N.y : Plenum Press, 1984) P.V.

٣ - على عجوة «الاتصال: مفهومه، أنواعه، أشكاله، فنونه» على عجوة وآخرين **مقدمة فى وسائل الاتصال** (جدة: مكتبة الصباح، طبعة أولى، ١٩٨٩) ص١٣

٤ - حمدى قنديل **اتصالات الفضاء** (القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٨٥) ص٤١

٥ - أحمد بدر **المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات** (الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٥) ص٢٤

٦ - حمدى حسن **مقدمة فى دراسة وسائل وأساليب الاتصال** (القاهرة: دار الفكر العربى، ١٩٨٧) ص١٣

٧ ـ خليل صابات **وسائل الاتصال نشأتها وتطورها** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، طبعة خامسة، ١٩٨٧) ص٣١

٨ ـ Aspinall, Richard **Radio Programme Production** (paris : UNESCO, Printed in France, 1977) P. P.13-14.

٩ - Head, Sydney W. **Broadcasting in America** Boston : Houghton Miffin Co., 1976)p.p. 83 - 84.

١٠ - Hunter, Julius K., and Gross, Lynne S. **Broadcast News the in-**

side out (USA : The C.V. Mosby Company, 1980) P.11

١١ – Gamble, Micheal W., and Gamble, Teri Kwal., **Introducing Mass Communication** (USA : Mc Grow - Hill, Inc., 1986) P.163

١٢ – خليل صابات (١٩٨٧) مرجع سابق، ص ٣٥١.

١٣ – Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA : Scott, Forceman and Company, 2 nd Ed., 1987) P.273.

١٤ – Smith, Anthony **The Shadow in the Cave : The Broadcaster, His Audience, and The State** (Urbana : University Of Illinois Press, 1973) P.269.

١٥ – خليل صابات (١٩٨٧) مرجع سابق ص ٢٧٢

١٦ – Dary, David **TV News Handbook** (USA : TAB Books, 1971) p.p. 9 - 12.

١٧ – Harris, Richard Jackson **A Cognitive Psychology of Mass Communication** (N.J. : Lawrence Erlbaum Association, Inc., 1989) P.5.

١٨ – فاروق أبو زيد **انهيار النظام الاعلامى الدولى من السيطرة الثنائية إلى هيمنة القطب الواحد** (القاهرة: مطابع أخبار اليوم، طبعة أولى، ١٩٩١)

١٩ – Carne, E. Bryan (1984) op. cit, p.1.

٢٠ – Harless, James D. **Mass Communication An Introductory Survey** (USA: Wm.C. Brown Publishers, 1985) p.p. 561-562

٢١ – Aumente, Jerome **New Electronic Pathways, Videotex, Tele Text, and On line Databases** (California : Beverly - Hills, SAGE Publications, Inc., 1987) pp.10 - 11.

٢٢ - Bittner, John R. **Mass Communication An Introduction** (N.J. : Prentice - Hall, Englewood Cliffs, 4th Ed., 1986) P.269

٢٣ - Harless, James D. (1985) op.cit, p.558

٢٤ - Barden, R.& Hacker, M., (1990) op. cit, p.x

٢٥ - Harless, Janes D. (1985) op.cit, p.558.

٢٦ - Ibid, p.559

٢٧ - حمدى قنديل (١٩٨٥) مرجع سابق ص ١٠

٢٨ - Bittner, John R. (1986) op.Cit, p.269

٢٩ - Carne, E. Bryan (1984) Op. cit, pp. 11 - 15

٣٠ - Ibid, p. 10

٣١ - فاروق أبو زيد (١٩٩١) مرجع سابق ص ص ٢٥_٢٦

الجـزء الثانى

تكنولوجيا الاتصال عن بعد

الفصـل الثالث : تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية.

الفصـل الـرابـع : تكنولوجيا الاتصال الكابلي.

الفصـل الخامس : تكنولوجيا الأقمار الصناعية.

الفصـل السادس : تكنولوجيا الميكروويف.

الفصـل السابع : تكنولوجيا الألياف الضوئية.

الفصـل الثامن : تكنولوجيا الاتصالات الرقمية.



الفصل الثالث
تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية

مقدمة:

منذ حوالى ربع قرن كان الحديث عن الحاسب الشخصى Personal Computer يعبر عن نوع من الشطط أو المبالغة. كانت كلفة الحاسبات تقدر بآلاف أو حتى بملايين الدولارات، وكان الحاسب الالكترونى يشغل حيزا مكانيا ضخماً، وكان يحتاج فى إدارته إلى فريق كامل من البشر المدربين على تشغيله وصيانته، ولذلك كان تشغيل الحاسبات الالكترونية يقتصر على الحكومات والمؤسسات الضخمة التى تستطيع تحمل كلفة التشغيل والصيانة.

واليوم لا يكاد يخلو مكان من أجهزة الحاسبات الالكترونية، ويستطيع الأشخاص العاديون امتلاك هذه الأجهزة وتشغيلها وصيانتها، وحملها من مكان لآخر. فاستخدام الحاسبات الالكترونية، ومنتجات التكنولوجيا الصغيرة جدا، هى التربة التى ينمو فيها مجتمع المعلومات.

ويتناول هذا الفصل خلفية عن تطور الحاسبات الالكترونية، ونظم تشغيلها، وأنواعها، وبرامجها، واستخدامات الحاسب الالكترونى فى مجال الاتصال.

خلفية عن تطور الحاسب الالكترونى:

يلعب الحاسب الالكترونى دورا مهما فى تصميم وبناء نظم المعلومات الحديثة، فهو يحقق لنظام المعلومات مزايا السرعة، والدقة، والثقة، والصلاحية، ويترتب عليها

جميعا الكفاءة العالية فى الأداء، كما يقوم الحاسب بإجراء العمليات الحسابية المعقدة والتى يصعب تنفيذها يدويا، بالإضافة إلى القدرة الفائقة على تخزين كم هائل من المعلومات بطريقة منظمة بحيث يسهل استرجاعها فى أوقات ضئيلة للغاية، كما يستطيع الحاسب الالكترونى إنجاز كافة المهام الأخرى التى يقوم بتنفيذها نظام المعلومات، ومنها تحقيق أمن وسلامة البيانات، والضمان الكامل ضد فقدها أو تلفها من خلال المستفيدين(١).

وقد مرت الحاسبات الالكترونية خلال تطورها بالمراحل التالية:

١ ـ ظهر الجيل الأول من الحاسبات عام ١٩٤٦ من خلال العلماء «چون موشلى» و«إيكارت» و«جولد شيانى» وهو الحاسب Eniac، ثم تكونت أول شركة لإنتاج الحاسبات على المستوى التجارى باسم Univac(٢).

٢ ـ ظهر الجيل الثانى من الحاسبات الالكترونية فى أوائل الستينيات بعد استخدام عناصر الترانزستور فى بناء دوائر الأجهزة الحاسبة كبديل لاستخدام الصمامات المفرغة Vaccum Tube.

٣ ـ أدى استخدام الدوائر الالكترونية Integrated circuits إلى ظهور الجيل الثالث من الحاسبات الالكترونية فى عام ١٩٦٩.

٤ ـ ظهر الجيل الرابع من الحاسبات خلال عقد السبعينيات بعد أن تطورت الدوائر الالكترونية المتكاملة بسرعة كبيرة، وبعد تطويع المواد فوق الموصلة، وأشباه الموصلات الحرارية Semiconductor(٣).

٥ ـ ظهر الجيل الخامس فى بداية الثمانينات ويطلق عليه الحاسب الشخصى Personal Computer وهو يتمتع بصغر الحجم، وسهولة التشغيل، والربط من خلال وسائل الاتصال العادية مثل التليفون والتليفزيون(٤).

نظم تشغيل الحاسب الالكترونى:

يعتمد نظام تشغيل الحاسب الالكترونى ـ مثل النظم التكنولوجية الأخرى ـ على وحدات إدخال، ومعالجات، ووحدات إخراج. ويتم إدخال المعلومات من خلال «منفذ» Terminal عن طريق استخدام شريط أو قرص، أو استخدام لوحة مفاتيح تشبه الآلة الكاتبة، ويقوم الحاسب بالاستجابة والتعامل مع البيانات التى يتم إدخالها حسب نمط النظام، ثم يتم إخراج البيانات من الحاسب بعد معالجتها بالطريقة المرغوبة، ويمكن أن يكون هناك رجع صدى Feedback من جانب المستخدم نفسه، أو يتم رد الفعل بشكل أوتوماتيكى من خلال برامج التجهيزات المادية Hard Ware، أو برامج التجهيزات الفكرية Software، ويستخدم رجع الصدى لتعديل البيانات للحصول على النتائج المرغوبة، وفيما يلى تفاصيل هذه العمليات:

أولا- أدوات الإدخال للحاسب: Computer Input Devices:

لكى تكون المعلومات التى يعالجها الحاسب مقيدة، فلابد من تبادلها مع أشخاص أو آلات أخرى خارج الحاسب، ويسمى هذا التبادل بالإدخال والإخراج / Input Output.وتوجد أساليب عديدة لتبادل المعلومات مع الحاسب الالكترونى تتفاوت حسب الغرض من الاستخدام.

ولعل أكثر أدوات الإدخال شيوعاً يتم من خلال استخدام «لوحة المفاتيح» Key board التى تشبه الآلة الكاتبة، حيث يمكن للشخص المستخدم للحاسب أن يقدم التعليمات أو المواد الخام عبر هذه اللوحة، كما يستطيع التعامل مع الحاسب على أسس تفاعلية، وإذا كانت التعليمات الصادرة قليلة أو محدودة فإن الحاسب يستجيب لها فورا، أما إذا كانت التعليمات معقدة فإن الحاسب يحتاج لبعض الوقت لإنجازها.

وهناك أشكال أخرى من الإدخال تتم من خلال استخدام أشرطه مغناطيسية Magnetic Tapes، أو أقراص صلبة Hard Discs، أو أقراص لينة Floppy

Discs، وهى تتضمن البيانات التى يمكن تحميلها للحاسب عن طريق الذاكرة الرئيسية Main Memory، ويتيح استخدام الأقراص الصلبة سعة تخزينية أكبر من استخدام الأقراص اللينة. حيث تصل سعتها التخزينية إلى أكثر من «١٠٠ ميجا بايت» Mega bytes (*)من البيانات داخل الحاسب الشخصى.

وأحد أشكال الإدخال الأخرى يتم من خلال استخدام «أداة ضوئية» Optical Scanner، وتستطيع هذه الأداة التعرف على الحروف والأرقام المطبوعة على صفحة ورقية وتحولها إلى «كود» أو وحدات رقمية bytes بلغة الحاسب، وباستخدام هذا الأسلوب يمكن وضع العديد من الصفحات المطلوبة فى كتاب أو مجلد فى ذاكرة الحاسب للاستخدامات المستقبلية.

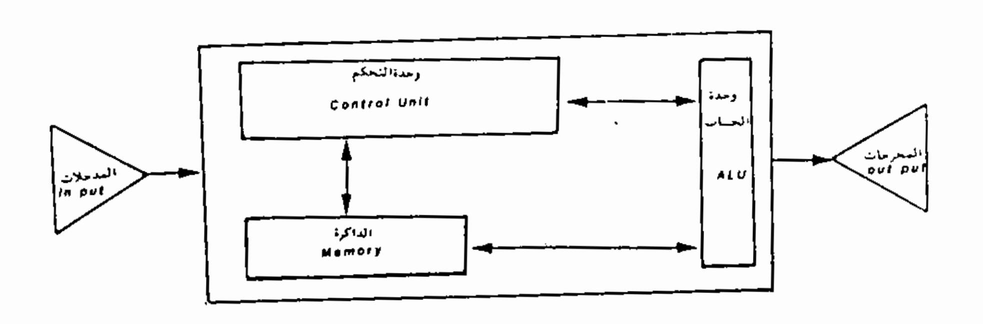
وهناك شكل آخر من أشكال الإدخال مازال تحت التطوير، وهو يعتمد على استخدام الكلام أو اللغة المنطوقة Speech Recognition وبعض نظم الحاسب الآن مزودة بميكروفون لإدخال البيانات المنطوقة، ويتم استخدام أدوات خاصة يمكنها إدراك الكلمات المنطوقة، وتحويلها إلى سلسلة من الوحدات الرقمية، وهى تشبه تماما طريقة إدخال الكلمات المطبوعة على «لوحة المفاتيح» Key board(٥).

ثانيا - وحدة المعالجة المركزية: The Control processing Unit

تعد وحدة المعالجة المركزية (CPU) بمثابة القلب للحاسب الالكترونى، فهى تتحكم فى تدفق البيانات، وتخزينها، وطريقة تعامل الحاسب معها، وهى التى تقرأ البرنامج (قائمة التعليمات) وتحوله إلى أفعال أو إجراءات، وقد تشمل هذه الإجراءات القيام بعمليات حسابية أو تخزين معلومات من الأرقام والحروف. وتضم وحدة المعالجة المركزية (CPU) وحدة للتحكم Control Unit تقوم بتوجيه البيانات المتدفقة خلال النظام، وتتحكم فى مشهد العمليات، وهناك أيضا وحدة للحساب

(*) مصطلح الـ Bytes يشير إلى مجموعة الأرقام الثنائية المتجاورة تشكل وحدات للحاسب الالكترونى.

Arithmetic Logic Unit تقوم بالعمليات الحسابية للبيانات. ويشير الشكل رقم(١) إلى وحدة المعالجة المركزية.



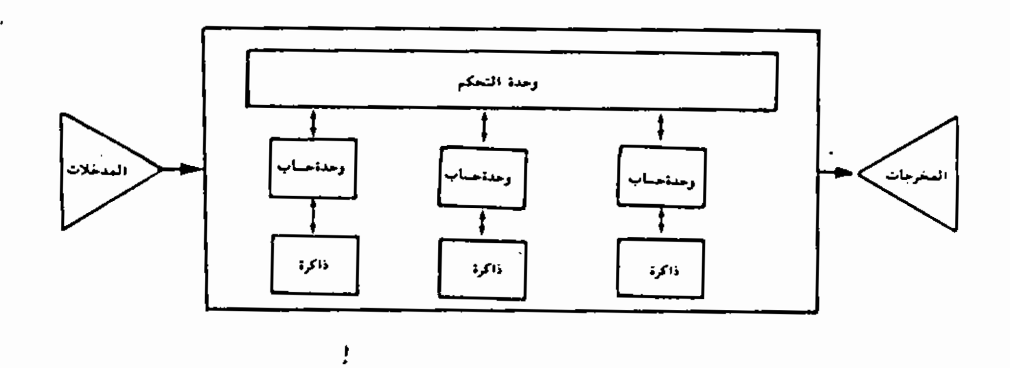
شكل رقم(١)

وحدة المعالجة المركزية للحاسب الالكترونى

وتستخدم معظم أجهزة الحاسبات «معالج مفرد» Single Processor يقوم بالمعالجات الحسابية بطريقة متسلسلة Serial Processing، بمعنى أن تتم المعالجة لوظيفة حسابية واحدة فى الوقت الواحد، ثم تقوم بالعملية الحسابية التالية، وهكذا مثل الشخص الذى يبنى منزلا كاملا بمفرده.

وهناك نوع من الحاسبات الالكترونية يستطيع القيام بعدة عمليات حسابية مختلفة فى نفس الوقت، حيث يتم معالجة البيانات بسرعة كبيرة جدا من خلال وجود ممرات مختلفة ويسمى ذلك «بالمعالجات المتوازية» Parallel Processing، ويستطيع الحاسب الذى يقوم بالمعالجات المتوازية التعامل مع مئات الملايين من التعليمات فى الثانية الواحدة، ويمكن تشبيه أسلوب المعالجات المتوازية بفريق من الأشخاص الذين يتعاونون فى إقامة منزل.

ويشير شكل (٢) إلى المعالجات المتوازية للحاسب الالكترونى.



شكل رقم (٢)

المعالجات المتوازية للحاسب الالكترونى

ثالثا ـ وحدة التخزين (ذاكرة الحاسب) : Computer Memory

يتم تخزين برنامج الحاسب الالكترونى فى وحدة تسمى «الذاكرة» Memory وتقوم الذاكرة أيضا بتخزين البيانات التى يمكن التعامل معها فى أى وقت، ويتم وضع البيانات المرسلة إلى الحاسب فى عدادات تسجيل خاصة Special Register تشبه صناديق التخزين، ويكون هناك أسلوب خاص للتعرف على كل سجل.

وتستخدم جميع الحاسبات الحديثة الدوائر المتكاملة Integrated Sircuit ، وهى عبارة عن شرائح Chips شديدة الرقة، وتستطيع الشريحة الواحدة تخزين حوالى مائة ألف اسم أو رمز (٦).

ويطلق على الذاكرة التى تخزن البرنامج والبيانات التى يتم التعامل معها «الذاكرة الرئيسية» Computer's Main Memory ، وحين يشار إلى جهاز حاسب بأنه «٦٤ كيلو بايت» "64 K . byte" فهذا معناه أن حجم الذاكرة يتسع ليشمل ٦٤ ألف وحدة حسابية، ويتراوح حجم ذاكرة الحاسبات الشخصية من «٨ كيلو بايت إلى واحد ميجا بايت» ويصل حجم ذاكرة الحاسبات المستخدمة فى الشركات الضخمة والجامعات إلى نحو ١٠ ميجا بايت.

وتحتوى الذاكرة الرئيسية على حيز صغير يسمى «ذاكرة القراءة» Read only Memory ويشار إليه اختصارا (ROM). أما الحيز الأكبر من الذاكرة الرئيسية فيسمى بالذاكرة العشوائية أو الجزافية Random Access Memory ويشار إليه اختصارا(RAM) وذاكرة القراءة (ROM)هى الذاكرة المستمرة أو الدائمة Permanent وهى تستخدم للتحكم فى عمليات الحاسب عند تشغيله، ويقوم الحاسب بقراءة البيانات من ذاكرة القراءة(ROM). ولا يستطيع الشخص الذى يعمل على الحاسب أن يخزن البيانات على ذاكرة القراءة وإدخال معلومات جديدة. أما الذاكرة العشوائية (RAM) فتستخدم لتخزين البيانات أثناء تشغيل الحاسب، وهى تعتبر ذاكرة سريعة الذوبان Volatile Memory لأنها تفقد البيانات بمجرد إغلاق الحاسب Turned OFF.

وبالإضافة إلى الذاكرة الرئيسية يحتاج الحاسب إلى ذاكرة ذات سعات أكبر لتخزين البيانات واستخدامها عند الحاجة، ويسمى هذا النوع من الذاكرة بالمخزن Storage، وهو مصمم لكى يكون كبيرا جدا يسمح بتخزين أنواع مختلفة من البيانات، أو كميات ضخمة من نفس نوع البيانات، ويتم إدخال البيانات إلى هذا المخزن عن طريق أقراص لينة Floppy Disc أو أقراص صلبة Hard Disc، أو أشرطة مغناطيسية Magnetic Tapes. ويتم تسجيل البيانات على هذه الوسائل بطريقة مغناطيسية، ويتم تغطية سطح القرص أو الشريط بطبقة رقيقة جدا من الحديد المؤكسد الذى يحتوى على مادة ممغنطة، وتوجد قطعة كهرومغناطيسية صغيرة جدا تسمى «الرأس» Head توضع بالقرب من القرص أو الشريط عند إدارته وذلك حتى يتم نقل المعلومات إلى الوسيلة ويسمى ذلك «الكتابة على الذاكرة»، وعندما نحتاج إلى بيانات من القرص أو الشريط، تستخدم «الرأس» الكهرومغناطيسية لعرض هذه المعلومات ويسمى ذلك «القراءة من القرص أو الشريط». ويمكن للأقراص اللينة سعة ٥,٢٥ التى تستخدم فى الحاسبات الشخصية أن تخزن حوالى «٣٦٠ كيلو بايت» من البيانات (أى ٣٦٠ ألف حرف أو رمز) وهذا يعادل طباعة نحو ٢٠٠ صفحة من المعلومات المكتوبة على الآلة الكاتبة. وهناك أقراص لينة صغيرة جدا Mi-

cro Floppy Disc سعة ٣٫٥ تصل قدرتها التخزينية إلى حوالى واحد ميجا بايت من البيانات. أما الأقراص الصلبة فتصل سعتها التخزينية إلى حوالى «٤٠ ميجا بايت» أى ما يزيد على ٢٠٠ ألف صفحة من المعلومات المطبوعة على الآلة الكاتبة.

ومن الأساليب الحديثة لتخزين البيانات على الحاسب الالكترونى يمكن استخدام «الأقراص الضوئية» Optical Discs، وهى تستخدم لتسجيل البيانات للمكتوبة، وتستخدم لتسجيل المواد الصوتية Audio Discs والمواد المرئية Video Discs. وتتيح الأقراص الضوئية سعة تخزينية عالية جدا تصل إلى بلايين الوحدات أو ما يسمى «جيجا بايت».

رابعا ـ أدوات الإخراج: Computer Output

تتخذ مخرجات الحاسب الالكترونى عدة أشكال، ولعل أكثر هذه الأشكال شيوعا استخدام شاشة العرض Video Monitor، ويتم ذلك من خلال «أنبوبة الشعاع الكاثودى» Cathode Ray Tube ويشار إليها (CRT)وهى أنبوبة خاصة تحول الإشارات الالكترونية إلى صور مرئية، وتستخدم فى إنتاج الصورة التليفزيونية، وتستخدم هذه الشاشة فى عرض النصوص المكتوبة والحروف والأرقام والرسوم، ويمكن أن تكون هذه الشاشة وحيدة اللون (أبيض وأسود أو أخضر وأسود) كما يمكن أن تكون شاشة ملونة.

ومن أدوات الإخراج الشائعة الاستخدام أيضا «الطابعة» Printer، وتقوم الطابعة بتسجيل مخرجات الحاسب على الورق، وتسمى الورقة المسجل عليها بيانات الحاسب، Hard Copy ويمكن إرسال هذه النسخ إلى أشخاص آخرين أو الاحتفاظ بها فى ملف خاص.

وتستخدم الطابعة الخاصة بالحاسبات الشخصية أسلوب الطباعة عن طريق نسيج من النقاط Dot Matrix، أو أسلوب العملية المركّبة Daisy Wheel. ويستخدم أسلوب الطباعة بنسيج النقاط فى طباعة الحروف والأرقام والرسوم من خلال سلسلة

مستمرة من النقاط التى تنتج خطوط وصور، وتكون هذه الخطوط غير عالية الجودة غالبا.

أما أسلوب العجلة المركّبة فيحقق جودة أكبر فى طباعة الحروف والأرقام والعلامات، ولكنها لا تستطيع أن تنتج الرسوم Graphics وعادة ما تكون غالية الثمن، وبطيئة السرعة بالمقارنة بأسلوب الطباعة بالنقاط.

وتستخدم الطباعة بالليزر Laser Printers للحصول على إخراج فائق الجودة للنصوص والرسوم وبسرعة عالية.

وتستخدم الحاسبات الضخمة وحدات طباعة أكثر سرعة من الوحدات المستخدمة فى الحاسبات الشخصية، حيث تقوم بطباعة كل الأسطر، وأحيانا كل الصفحات فى نفس الوقت.

وهناك أداة إخراج للبيانات تسمى «الرسام البيانى» Plotterوهى تستخدم «قلم» أو أكثر يمكن التحكم فيه من خلال الحاسب لخلق الرسوم على الورق، ويستخدم الرسام البيانى غالبا فى النظم الهندسية والفنية التى تعتمد على الإبتكار وتخزين الرسوم.

ومن أدوات الإخراج الجديدة السماعات Loudspeakers التى تسمح بإخراج البيانات الصوتية Audio Output فى شكل كلمات أو موسيقى أو نغمات. كما تستخدم هذه الأصوات للإشارة إلى الوصول إلى نهاية الصفحة، أو حين يتم إدخال بيانات غير صحيحة إلى الحاسب، ويتم تخزين الموسيقى داخل الحاسب من خلال أداه تسمى «الصوت الاصطناعى» Synthesizer وهى تتيح نطاقا واسعا من الأصوات والنغمات والموسيقى. كما يمكن تخزين الكلام من خلال أداة الصوت الاصطناعى Voice Synthesizer وتتعامل الأجهزة الجديدة التى تستخدم هذا الأسلوب مع عدد ضخم من المفردات الصوتية، كما أنها تستخدم قواعد النطق لتوليد

الصوت الاصطناعى. وغالبا ما تستخدم شركات الهاتف هذا الصوت الاصطناعى للإجابة على تساؤلات المشتركين فى خدمة الهاتف الخاصة بمعرفة اليوم والوقت وأرقام التليفون التى تكون خارج الخدمة وذلك حين يتم الاتصال باستعلامات شركة الهاتف.

كذلك يمكن بث مخرجات الحاسب الالكترونى إلى حاسبات أخرى أو إلى منافذ Terminals فى أماكن أخرى بعيدة. ويطلق على هذا النوع من تبادل البيانات «اتصال البيانات» Data Communication. وتستخدم أداة خاصة لتوصيل بيانات الحاسب إلى أماكن أخرى تسمى Modem وذلك من خلال خط تليفونى يترجم نتائج النغمات أو الأصوات إلى حروف أو رموز Bits(*) يستوعبها الحاسب الالكترونى. وتستطيع هذه الأداة Modem نقل ما يزيد على ١٢٠٠ حرف أو رمز Bits فى الثانية عبر خطوط الهاتف، ومعنى ذلك أن الصفحة المكتوبة على الآلة الكاتبة تحتاج حوالى ١٢ ثانية لإرسالها، وباستخدام أدوات Modems أكثر تقدما يمكن إرسال ٩٦٠٠ رمز فى الثانية(٧).

أنواع الحاسبات الالكترونية:

تتفاوت أجهزة الحاسب الالكترونى فى أحجامها من نحو بوصة مربعة واحدة إلى حجرة ضخمة مليئة بالأجهزة والمعدات، كما تتنوع هذه الأجهزة من حيث اتساع الذاكرة، وسرعة معالجة البيانات، وحاليا تنقسم أنواع الحاسبات الالكترونية إلى خمس فئات على النحو التالى:

أولا - المعالجات الصغيرة جدا Micro Processors ويقصد بها الدوائر المتكاملة Integrated Circuit التى تتيح وظيفة التحكم، وتستخدم فى إنتاج المعدات

(*) يشير مصطلح Bits إلى وحدات دقيقة جدا تشكل رسالة حاسب الكترونى أو رسالة تليفزيونية من خلال خط تليفونى.

الكهربائية مثل الغسالات، والثلاجات، والأفران وهى تعمل على التحكم فى تشغيل وإيقاف الأجهزة الالكترونية.

ثانيا ـ الحاسب الشخصى Personal Computer وهو الحاسب الذى يستخدمه الأفراد فى المكاتب والمنازل، ويسمى أيضا الحاسب الصغير جدا Micro Computer ويضم هذا الحاسب مجموعة من الدوائر المتكاملة، كما يضم معالج واحد فقط، وهو يتعامل مع رموز Bits تبدأ من رمز واحد وتصل إلى ٣٢ رمزا فى نفس الوقت.

ثالثا ـ الحاسب الصغير Mini Computer وهو أكبر حجما من الحاسب الشخصى، ويستخدم فى الشركات الصغيرة والمحلات العامة والكليات الجامعية ويتراوح عدد الرموز التى يتعامل معها من ١٦ ـ ٣٢ رمزا فى نفس الوقت.

رابعا ـ الحاسب الضخم Mainframe Computer وهو عبارة عن أجهزة ضخمة تستخدمها الشركات الكبيرة، والجامعات، والمؤسسات الحكومية، ويمكن أن يتلقى هذا الحاسب ملايين التعليمات فى الثانية، ويتيح رموز تتراوح ما بين ٣٢ ـ ٦٤ رمزا فى نفس الوقت.

خامسا ـ الحاسب العملاق Super Computer ويعبر عن أكبر الحاسبات حجماً، وأسرعها أداءا، ويكثر استخدامه فى مراكز البحوث، وتحليل بيانات الأقمار الصناعية، وعلاج المشكلات شديدة التعقيد، ويتلقى هذا النوع من الحاسبات عدة بلايين من التعليمات فى وقت واحد، ويصل ثمن الجهاز الواحد إلى نحو ٢٠ مليون دولارا(٨).

التجهيزات الفكرية للحاسب الالكترونى : Computer Software

الحاسب الالكترونى الذى يؤدى عمله وفقا لقائمة من التعليمات المعدة فى برنامج يسمى Computer Software Program، هذا البرنامج يمكن تغييره فى أى وقت، وإذا تم تغيير قائمة تعليمات البرنامج Software يستطيع الحاسب، أن يؤدى

وظائف أخرى، وهكذا يكون الحاسب الالكترونى أداة ذات غرض عام يمكن أن يؤدى أية وظيفة بناء على تعليمات معدة مسبقا، وبالتالى يكون الحاسب دائماً تحت سيطرة البرامج المعدة مسبقا.

وهناك ثلاث وظائف هامة يؤديها برنامج Software وهى:

أولا ـ تشغيل النظم: Operating Systems:

وهو عبارة عن قائمة من التعليمات تسمح لمستخدم الحاسب بالتحكم فى الذاكرة سواء كانت فى شكل أقراص أو أشرطة أو خلافه، وكذلك التحكم فى الطابعة والأدوات الأخرى. ويسمح نظام تشغيل الحاسب بالتوافق مع أى برامج Software أخرى، مثل البرامج التطبيقية، ويجب أن تصمم نظم التشغيل لتتناسب مع خصائص الحاسب والغرض من استخدامه، وأحيانا يكون هناك أكثر من نظام تشغيل متاح للحاسب، ويختار المستخدم نوع النظام الذى يحتاج إليه حسب نوع المهام، التى يتوقع أن يؤديها الحاسب (٩).

ثانيا ـ البرامج التطبيقية: Applications Programs

ومعناها إعطاء تعليمات للحاسب لكى يؤدى مهمة محددة بدقة بالغة، وتتنوع البرامج التطبيقية لتشمل ألعاب الكمبيوتر Computer Games، ومعالجات الكلمات Word Processors، والبرامج التعليميه للطلاب، وإعداد ضرائب الدخل، والميزانيات، وبرامج التحكم الذاتى لقيادة السيارات، وغيرها.

ويتم تخزين البرامج التطبيقية على أشرطة مغناطيسية، أو أقراص صلبة، أو أقراص لينة، ويمكن الحصول على تلك البرامج الجاهزة من وكلاء تسويق أجهزة الحاسبات الالكترونية. ويجب أن يتأكد المستخدم حين يختار البرنامج التطبيقى أن هذا البرنامج «متوافق» Compatible مع نظام التشغيل المستخدم فى الحاسب، فهناك العديد من البرامج التطبيقية التى يمكن استخدامها مع نظم تشغيل مختلفة.

ثالثا ـ البرامج التطبيقية التى يكتبها المستخدم للحاسب بلغة البرامج:

إذا كانت البرامج التطبيقية الجاهزة لا تؤدى الوظيفة المطلوبة فى نوع معين من الحاسبات، فى هذه الحالة يقوم المستخدم بكتابة البرنامج التطبيقى الذى يتلائم مع نظام تشغيل الحاسب، وأحيانا يتم ذلك بسهولة، وفى أحيان أخرى يحتاج إتمام ذلك إلى جهد عدد كبير من الأفراد ووقت طويل من الزمن، ويعتمد ذلك على طبيعة المشكلات التى ينبغى علاجها.

وتتاح البرامج التطبيقية بلغات برامجية عديدة، ولكل لغة برامجية سماتها الخاصة التى تجعلها مفيدة فى كتابة أنواع معينة من البرامج التطبيقية ومن أمثلة البرامج التطبيقية الشائعة الاستخدام ، COBOL، C، FORTRAN، ADA، LISP، BASIC، PASCAL.

وتقدم لغة الـ BASIC للمبتدئين كل التعليمات الأساسية المستخدمة فى تشغيل الحاسب، ويشيع استخدامها بين الطلاب، والهواه، ورجال الأعمال، لأنها أبسط نسبيا فى التعليم والاستخدام، كما أنها متاحة فى معظم نظم الحاسبات الشخصية الصغيرة، وكذلك الحاسبات الضخمة Mainframe(١٠).

استخدامات الحاسب الالكترونى فى الاتصال:

يتيح استخدام الحاسب الالكترونى تطبيقات عديدة فى مجال الاتصال سواء الاتصال الشخصى أو الاتصال الجماهيرى وذلك على النحو التالى:

أولا ـ معالجة الكلمات: Word Processing

تتيح معالجة الكلمات طباعة أكثر تقدما وسرعة من الطباعة بالآلة الكاتبة Typewriter، فحين نطبع النصوص باستخدام «لوحة معالجة الكلمات» Processor Keyboard نشاهد النص المطبوع على شاشة مراقبة، ويتم

تخزين هذا النص فى ذاكرة الحاسب الالكترونى، ومن الممكن إحداث أية تعديلات على النص المطبوع بسهولة كبيرة من خلال إعادة الطباعة أو تصحيح الأخطاء قبل إصدار التعليمات للحاسب بنقل النص المطبوع ـ خلال الطابعة ـ على الأوراق. ويتيح «معالجة الكلمات» مزايا غير موجودة فى الآلة الكاتبة مثل إمكانية مراجعة النص بالكامل وتصحيح الأخطاء الطباعية أو اللغوية، كما يمكن تحريك الفقرات من موقع لآخر، ويمكن إعادة ترتيب عدد الأعمدة، وعدد الأسطر فى كل صفحة بسهولة(١١).

ثانيا ـ النشر المكتبى: Desktop Publishing

تستخدم أجهزة الحاسب الالكترونى الآن فى إنتاج صفحات كاملة من الصحف، مزوده بالعناوين والنصوص والرسوم، ويتيح ذلك للمخرج الصحفى أن يعد نسخة الصفحة على شاشة المراقبة بالشكل الذى يريده مطبوعا على الورق، كما يستطيع إجراء أية تعديلات على شكل الصفحة ومحتواها بسهولة، وتسمى الصورة الناتجة على الشاشة "WYSIWYG" ومعناها أن الصورة التى نراها على الشاشة هى نفسها الصورة التى نحصل عليها على الورق المطبوع(١٢).

ثالثا ـ تصميم الرسوم: Computer - Aided Design

غيرت الحاسبات الالكترونية من طريقة أداء الناس للرسوم التقنية، فمن خلال استخدام نظم تصميم الرسوم (CAD) يتم ابتكار الرسوم، وتخزينها، وتغييرها بشكل أسهل من السابق، وتستخدم هذه الرسوم فى وسائل الاتصال من خلال عرض خرائط الطقس والرياح ورسم الخرائط، وتحديد المناطق الجغرافية، وغيرها من الرسوم التى تستخدم فى الأخبار وبرامج الشؤون الجارية.

رابعا ـ البريد الالكترونى: Electronic Mail

يمكن استخدام الحاسب الالكترونى فى توزيع الرسائل بدلا من استخدام البريد

العادى، وأصبحت وسيلة البريد الالكترونى شائعة الاستخدام فى الشركات الكبرى لتسهيل الاتصال بين الموظفين والادارات المختلفة، ويتيح هذا النظام توجيه رسائل متعددة إلى أشخاص مختلفين عبر مسافات بعيدة، أو توزيع نسخ من نفس الرسالة إلى أشخاص عديدين، وكذلك استقبال الرسائل من جهات أخرى بعيدة عبر صناديق البريد الالكترونى(١٣).

خامسا ـ الاتصال المباشر بشبكات المعلومات:

On - line Computer Networks

عند إدارة رقم تليفون معين يمكن ربط الحاسب الشخص من داخل المنزل بحاسب الكترونى مركزى، ويتيح هذا الاتصال توفير خدمات عديدة من المعلومات مثل : الأخبار ـ الطقس ـ الرياضة ـ خدمات السياحة والسفر ـ الشراء من المحلات ـ ممارسة الأعمال البنكية ـ استرجاع المعلومات ـ التعليم ـ ممارسة الألعاب الذهنية، وغيرها من الخدمات.

وهناك على سبيل المثال شبكة GENIE التابعة لشركة جنرال الكتريك الأمريكية وهى تتيح للمشتركين فى خدماتها اتصالا مباشرا عن طريق الحاسب الالكترونى بموسوعة كاملة من المعلومات فى شتى المجالات.

وتنفق الولايات المتحدة الأمريكية حوالى ٧٠ بليون دولار سنويا على هذا النوع من الاتصالات (١٤).

سادسا ـ أعمال المونتاج والتشغيل الذاتى لوسائل الاتصال:

Editing & Automation

يلعب الحاسب الالكترونى الآن دورا مهما فى عمل المونتاج للبرامج التليفزيونية، والأفلام السينمائية، ويندر وجود استديو للصوت أو للتليفزيون غير مزود بالحاسب الالكترونى الذى يقوم بكافة أعمال التوليف بمنتهى الدقة والتحكم والتنوع، كما تعتمد استديوهات التسجيل الموسيقى الحديثة على استخدام الحاسب الالكترونى.

ولعل إحدى معجزات الاتصال الجماهيرى التى يلعب فيها الحاسب الالكترونى دورا كبير هى «التشغيل الذاتى» Automation. فقد أثر التشغيل الذاتى على أسلوب معظم الأعمال التى تتم من خلال صناعة الاتصال الجماهيرى، وتشمل التسهيلات الأوتوماتيكية طباعة الصحف، والمجلات، والكتب وإدارة محطات الراديو بشكل شبه كامل من خلال استخدام الأشرطة سابقة التسجيل، والتحكم من خلال أجهزة الحاسب فى تشغيل الأشرطة وإيقافها ـ كذلك يستخدم التشغيل الذاتى فى إدارة قاعات العرض السينمائى، ومع زيادة التقدم فى الحاسبات الالكترونية سوف يصبح التشغيل الذاتى Automation أقل كلفة من استخدام الطاقة البشرية(١٥).

ملخص:

أصبحت الحاسبات الالكترونية تحيط بنا من كل جانب، وقد تطورت الحاسبات بشكل كبير منذ أواخر الأربعينيات من خلال خمسة أجيال متعاقبة.

ويعتمد الحاسب الالكترونى ـ مثل نظم التكنولوجيا الأخرى ـ على إدخال البيانات ومعالجتها وإخراجها بصور عديدة، مع وجود المرونة الكافية لتعديل المعالجات حتى نحصل على النتائج المرغوبة.

وتشمل أدوات الإدخال لوحة مفاتيح Keyboard وأشرطة ممغنطة، وأقراص صلبة أو لينة، وهناك أيضا المحدد الضوئى Optical Scanner ، والصوت المنطوقSpeech Recognition وتتحكم وحدة المعالجة المركزية (CPU) فى تدفق البيانات، ومعالجتها، وتخزينها، وهى تشمل وحدة للتحكم، ووحدة للحساب، ويمكن إجراء المعالجات بشكل مفرد كما هو الحال فى الحاسبات الشخصية، أو بشكل متوازٍ كما هو الحال فى الحاسبات الضخمة Mainframe. ويتم تخزين البرنامج فى وحدة تسمى «الذاكرة» Memory ويحتوى الحاسب على ذاكرة رئيسية (ROM) لقراءة البرنامج، وذاكرة عشوائية (RAM) لتخزين البيانات. وبالإضافة إلى الذاكرة الرئيسية يحتاج الحاسب إلى ذاكرة ذات سعات أكبر لتخزين البيانات التى يمكن استخدامها فى أى

وقت، ويطلق عليها المخزن Storage. ويتم إدخال البيانات إلى المخزن من خلال أشرطة مغناطيسية ، أو أقراص صلبة أو أقراص لينة، ولعل أحدث أساليب تخزين البيانات على الحاسب تتم باستخدام الأقراص الضوئية.

أما أدوات الإخراج فتشمل شاشة فيديو Video Monitor ، والطابعة Printer ، والرسام البيانى Plotter والسماعات Loudspeakers التى تتيح الإخراج الصوتى. ويمكن إرسال مخرجات الحاسب الألكترونى إلى منافذ Terminals أخرى، ويسمى ذلك اتصال البيانات Data Communication .

وهناك خمسة أنواع أساسية من الحاسبات الالكترونية هى:

المعالجات الصغيرة جدا، والحاسبات الشخصية، والحاسبات الصغيرة، والحاسبات الضخمة، والحاسبات العملاقة.

وتقوم برامج الحاسب Software بأداء ثلاث وظائف أساسية هى تشغيل النظام، وتنفيذ البرامج الجاهزة، وكتابة برامج جديدة بلغة الحاسب.

وتشمل استخدامات الحاسب الالكترونى فى مجال الاتصال: معالجة الكلمات، والنشر المكتبى، وتصميم الرسوم، والبريد الالكترونى، والاتصال المباشر بقواعد البيانات، وأعمال المونتاج والتشغيل الذاتى لوسائل الاتصال الجماهيرى.

مراجع الفصل الثالث

١ ـ محمود علم الدين **تكنولوجيا المعلومات وصناعة الاتصال الجماهيرى** (القاهرة: العربى للنشر والتوزيع، ١٩٩٠) ص ص ٥٣ ـ ٥٤

٢ ـ الحسينى محمد الديب **الحاسبات الالكترونية وميكنة المعلومات** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية ١٩٧٠) ص٣١

٣ ـ Singleton, Loy A. **Telecommunications in The Information Age** (Cambridge., Massachusetts: 2 nd. Ed., Ballinger Publishing Company, 1986) pp.164 - 165.

٤ ـ محمود علم الدين (١٩٩٠) مرجع سابق ص ٥٩

٥ ـ Barden, Robert and Hacker, Micheal. **Communication Technology** (N.Y: Delmar Publishers Inc., 1990) pp.23-25

٦ ـ محمد فتحى عبد الهادى **مقدمة فى علم المعلومات** (القاهرة: مكتبة غريب، طبعة أولى، ١٩٨٤) ص٢١٨

٧ ـ Barden, R. & Hacher, M. (1990) op. cit, pp.23 - 31

٨ ـ Ibid, pp. 21-22

٩ ـ Carne, E. Bryan **Modern Telecommunication** (N.Y : Plenum press, 1984) P.98

١٠ ـ Barden, R.& Hacker, M. (1990) OP. cit, pp.32-33

١١- Singleton, L.A. (1986) op. cit, P. 170

١٢- Barden, R. & Hacker, M. (1990) oP. Cit, P.35

١٣- Ibid, pp. 33-35

١٤- Singleton, L.A. (1986) op. Cit, pp. 171- 175

١٥- Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA : Scott, Foresman and Company, 2nd Ed., 1987) pp. 320-322.



الفصل الرابع

تكنولوجيا الاتصال الكابلى

مقدمة:

يعد الكابل أحد الوسائط التى تستخدم فى عملية نقل الرسائل والمعلومات الصوتية والمرئية والنصوص إما بالأسلوب التماثلى Analog أو بالأسلوب الرقمى Digital

وتعتمد عملية نقل الرسائل عن بعد على كهرومغناطيسية الطيف Electromag-netic Spectrum كما هو الحال فى إرسال الراديو والتليفزيون، أو على الاتصال السلكى، والكابل هو أحد أشكال الاتصال السلكى(١).

وفى بداية عقد الثمانينيات بدا من الواضح أن التحدى الأكبر الذى يواجه خدمات التليفزيون التقليدية ليس الصراع بين الشبكات والمحطات، أو سيطرة الإعلانات، وإنما ظهور منافس جديد مؤثر هو التليفزيون الكابلى الذى يتيح للمشاهدين حوالى مائة قناة تليفزيونية، مما يساعدهم على انتقاء ما يحتاجون إليه من برامج من بين قنوات عديدة، ويشبه ذلك عملية الاختيار من بدائل الكتب والمجلات والمطبوعات المنشورة بحيث لا يكون المشاهد مجبرا على تلقى مضمون معين مفروض عليه من الحكومات أو الهيئات العامة والخاصة(٢).

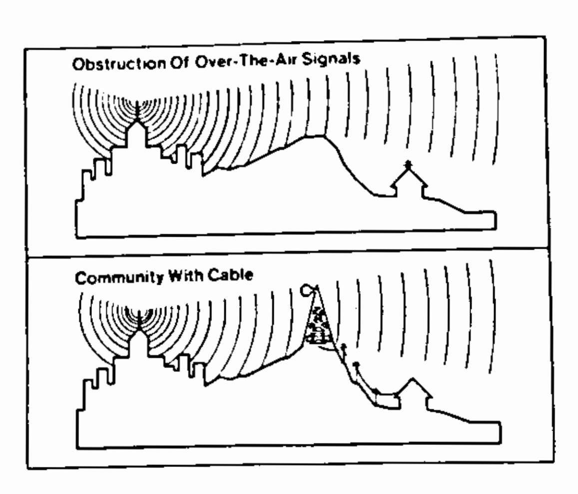
ويتناول هذا الفصل تكنولوجيا الاتصال الكابلى، من خلال تقديم خلفية عامة عن الاتصال الكابلى، وتطوره، وعملية تشغيله، واستخداماته.

خلفية عن تطور الاتصال الكابلى:

يكون الإرسال التليفزيونى فعالا واقتصاديا فى حالة وصول الموجة التليفزيونية بوضوح إلى كل المنطقة الجغرافية التى يستهدفها الإرسال، وخاصة في المدن ذات الكثافة السكانية العالية. وخلال السنوات الأولى من تطور التليفزيون الأمريكى كان الناس الذين يقيمون بعيدا عن المدن الرئيسية يحصلون على خدمة تليفزيونية ضعيفة، وبها قدر كبير من التداخل بين الموجات، وبدأ هؤلاء الناس يسعون لاستخدام هوائيات استقبال ضخمة وذات كفاءة عالية لتحسين استقبال الصورة التليفزيونية، ومنع التداخل بين الموجات، وكان يتم نقل هذه الإشارات التليفزيونية إلى المنازل عبر أسلاك تسمى «كابلات» Cables. وهكذا بدأ تطوير ما يسمى (CATV) اختصارا لعبارة Community Antenna Television وتعنى استخدام هوائى استقبال ضخم لتوصيل الإرسال إلى عدد من المنازل فى المناطق المنعزلة أو المجتمعات المحلية البعيدة.

وكان المقيمون فى المناطق النائية التى لا يصلها الإرسال التليفزيونى بوضوح يدفعون اشتراكات شهرية مقابل الحصول على هذه الخدمة السلكية(٣).

ويشير الشكل رقم (٣) إلى المفهوم الأساسى لتشغيل نظام التليفزيون الكابلى باعتباره وسيلة لاستقبال الإشارات التليفزيونية البعيدة.



شكل رقم (٣)

استخدام الاتصال الكابلى للقضاء على معوقات الإرسال التليفزيونى العادى

وتم بناء أول نظام كابلى فى الولايات المتحدة فى الجزء الجبلى من ولاية «بنسلفانيا» للأفراد الذين يرغبون فى التقاط الإشارات التليفزيونية من ولاية «فيلادلفيا» وذلك فى عام ١٩٤٦. وبحلول عام ١٩٥٠ بلغ عدد شركات الكابل العاملة فى الولايات المتحدة ٧٠ شركة(٤).

وخلال عقد الخمسينيات بدأت بعض محطات التليفزيون الأمريكية تشكو من أن إشاراتها التليفزيونية تواجه منافسة من خدمات تليفزيون محلية، وذلك بسبب تقديم شركات الكابل لبرامج تليفزيون خاصة بها مثل الأفلام السينمائية، والأخبار المحلية، والطقس، والأحاديث.

وفى عام ١٩٦٥ وافقت لجنة الاتصالات الفيدرالية FCC على اعتبار شركات الكابل محطات تليفزيونية محلية وذلك لتشجيع تقديم الخدمات المحلية. وكان محظورا على شركات الكابل أن تمد نشاطها إلى مسافات بعيدة، أو أن تستورد البرامج التليفزيونية من أماكن بعيدة إذا كان هذا سيؤدى إلى إلحاق الضرر بمحطة تليفزيونية محلية موجودة بالفعل. وكانت هذه القرارات تهدف إلى حماية محطات التليفزيون المحلية، وأن تحصر خدمة التليفزيون الكابلى فى المحطات الصغيرة والمتوسطة، ولذلك كان نمو الكابل بين عامى ١٩٦٥ ـ ١٩٧٢ محدودا للغاية(٥).

وفى عام ١٩٧٢ بدأت لجنة الاتصالات الفيدرالية فى إعادة تنظيم صناعة الكابل، حيث خففت من قواعد استيراد الإشارات التليفزيونية، وكان هذا يتطلب أن تقوم شركات الكابل بإنتاج كميات متميزة من البرامج الخاصة بها، وفى هذا العام سمحت لجنة الاتصالات الفيدرالية لأول مرة لشركات الكابل أن تقدم الأفلام السينمائية، والأحداث الرياضية، ومع ذلك ظلت شركات الكابل غير قادرة على الوصول إلى الأسواق الضخمة نظرا لزيادة كلفة مد الخطوط، فعلى سبيل المثال كانت كلفة تغطية الميل الواحد بخطوط الكابل فى المدن المزدحمة تتراوح ما بين ٧٥ ـ ٩٠ ألف دولار أمريكى(٦).

وحتى عام ١٩٧٥ ظلت نظم الكابل تسير على نفس النمط الرائد (CATV) الذى ظهر فى أواخر الأربعينيات، وفى هذا العام بلغت نسبة المنازل الأمريكية المشتركة فى خدمات الكابل ١٢٪، كما بلغ عدد الشركات أكثر من ٣٥٠٠ شركة.

وفى نفس العام (١٩٧٥) أقامت شركة RCA الأمريكية قمرا صناعيا للاتصال على أسس تجارية وهو "SATCOMI"، ثم ظهرت شركة جديدة للكابل «هوم بوكس أوفيس» (HBO) واستأجرت جهاز إرسال واستقبال Transponder مقابل رسم سنوى تدفعه لشركة RCA، لمزج الارسال الكابلى بالارسال الفضائى، وقدمت هذه الشركة فى البداية الأفلام السينمائية لشركات الكابل الأخرى المزودة بهوائيات لاستقبال الاشارات من القمر الصناعى Dish Antenna. وكان أصحاب هذه الشركات يفرضون رسوما على المشتركين الذين يرغبون فى استقبال الأفلام السينمائية من شركة HBO، بالإضافة إلى رسوم الاشتراك الأصلية. وأصبحت شركة «هوم بوكس أوفيس» أول شبكة كابلية تستخدم قنوات الأقمار الصناعية، وظهرت قنوات تليفزيونية جديدة أدت إلى زيادة عدد المشتركين فى خدمات الكابل، وبالتالى زاد عائد أصحاب شركات الكابل مما جعلهم يستثمرون هذا العائد فى توسيع نطاق خدمات الكابل، وامتداده إلى المدن الكبرى على أسس اقتصادية(٧).

وفى عام ١٩٨٠ طبقت لجنة الاتصالات الفيدرالية سياسة «دعه يعمل»"Caissez Faire" على شركات الكابل، وبالتالى تم إسقاط جميع القيود السابقة، وأدى ذلك إلى نمو مطرد لخدمات الكابل فى الولايات المتحدة.

وتشير الإحصاءات إلى أنه فى عام ١٩٦٠ كانت نسبة ٢٪ فقط من المنازل الأمريكية تستخدم التليفزيون الكابلى، ثم ارتفعت النسبة إلى ٧ر٨٪ فى عام ١٩٧١، وفى عام ١٩٨١ بلغ عدد المشتركين فى خدمات الكابل ٢٣ مليونا يمثلون نسبة ٢٨٪ من المنازل الأمريكية، ثم زادت هذه النسبة إلى ٥٠٪ بحلول عام ١٩٨٥

ليصبح عدد المشتركين ٣٨ مليونا، ويتوقع الخبراء أن يصل عدد المشتركين فى خدمات الكابل إلى حوالى ٥٠ مليونا عام ١٩٩٠(٨).

وهكذا تطورت تكنولوجيا الكابل فى الولايات المتحدة الأمريكية منذ أواخر الأربعينيات من وسائط بسيطة لتحسين استقبال الخدمة التليفزيونية فى المناطق المحلية المنعزلة، إلى أن أصبحت توفر عشرات القنوات التليفزيونية، وتتيح الاتصال فى اتجاهين عن طريق الربط بالحاسبات الالكترونية، وأصبح الاتصال الكابلى وسيلة خاصة لتقديم الأفلام، والرياضة، والكونشرتو، والبرامج المتخصصة، وخدمات المعلومات، وأصبح الكابل منافسا قويا للوسائل الالكترونية على المستوى القومى فى الولايات المتحدة الأمريكية(٩).

أما فى المجتمعات الأوربية، فقد تطورت خدمات الكابل ببطء شديد نتيجة خشية الحكومات الأوربية من التخلى عن التحكم المباشر فى وسيلة التليفزيون، والخوف من حدوث نوع من التشويش أو الفوضى فى خدمات التليفزيون، غير أن الحكومة الفرنسية بدأت تتجه نحو لامركزية الاتصال، وبالتالى بدأت تدعم خدمات الاتصال الكابلى، ثم تبعها كل من المملكة المتحدة وألمانيا(١٠).

وهكذا ثبت أن استخدام الاتصال الكابلى يحقق جودة عالية فى استقبال الخدمة التليفزيونية، ويتيح للمشاهدين الاختيار من قنوات متعددة، ويحمل الكابل اثنتا عشر قناة تليفزيونية، وهناك بعض الكابلات يمكن أن تتيح نحو مائة قناة تليفزيونية، وسوف يتيح استخدام كابلات الألياف الضوئية Fiber Optics استقبال حوالى ألف قناة تليفزيونية(١١).

تشغيل نظام الكابل:

يوجد فى الولايات المتحدة الأمريكية حوالى ستة آلاف شركة كابل، وبغض النظر عن تاريخ كل منها، أو عدد القنوات التى تتيحها، فإن نظام تشغيل الكابل فى الولايات المتحدة يعتمد على ثلاثة مكونات أساسية هى: نظام الامتياز، ونظام إمداد البرامج، والنظام المادى.

أولا ـ نظام الامتياز : The Franchise:

يشير نظام الامتياز إلى التعاقد القانونى بين شركة الكابل والسلطات التى تمنح هذه الشركة فرصة تقديم خدمات الكابل، ويتم منح هذه الامتيازات لفترات زمنية محددة قابلة للتجديد، ويجب على مدير شركة الكابل أن يقدم تجديد الامتياز إلى مجلس المدينة قبل فترة كافية من انتهائه، وقد يواجه مخاطرة عدم الموافقة على تجديد الامتياز، وقد يواجه التنافس مع مديرين آخرين يديرون شركات كابل فى نفس المدينة.

وقبل أن يصبح الكابل مشروعا ضخما كان من الشائع أن يتم منح الامتيازات من جانب مجلس المدينة بشرط تعهد شركة الكابل بتقديم الحد الأدنى من الصالح العام، ويجب أن تتقدم الشركة الراغبة فى الحصول على الامتياز، أو تجديده بخطة محددة لبرامجها وأهدافها.

ومع زيادة الاهتمام بنمو خدمات الكابل أصبحت عملية الحصول على الامتياز أكثر صعوبة فى عقد الثمانينيات، وخاصة فى المدن الكبرى، حيث تضغط جماعات المواطنين بقوة لفرض الخدمات التى يرغبون فيها، كما زادت حدة المنافسة فيما بين شركات الكابل القومية للحصول على امتيازات التشغيل، وأصبح ذلك يحتاج إلى نشر حملات دعائية مكثفة من جانب كل شركة، وبعد أن كانت عملية الحصول على الامتياز تستغرق أسابيع قليلة أصبحت تستغرق ستة شهور أو أكثر نتيجة تشبع السوق الأمريكية بتلك الخدمات(١٢) .

ثانيا ـ نظام إمداد البرامج: The Program Supply System

يتم استقاء برامج التليفزيون الكابلى من مصادر عديدة، ونسبة كبيرة من هذه البرامج يتم إنتاجها خارج استديوهات شركة الكابل، حيث تلتقط شركة الكابل إشارات تليفزيونية من محطات عديدة، ثم تضع هذه الإشارات بعد تكبيرها على نظام

الكابل، سواء كانت تلك الإشارات من محطات محلية أو قومية أو حتى دولية عبر الأقمار الصناعية، ويتم التركيز على البرامج التى تجذب المشاهدين-Premium Programming مثل الأفلام السينمائية، والحفلات الموسيقية، وتغطية الأحداث الرياضية التى يتم التقاطها عبر الأقمار الصناعية من خلال إقامة هوائيات استقبال ضخمة Dishes لدى شركة الكابل، كما يمكن الحصول على البرامج المسجلة عبر البريد فى شكل أشرطة سينمائية أو فيديوتيب، وقد تستأجر شركة الكابل هذه الأشرطة، أو تشتريها، أو تستقبلها مجانا.

والمصدر الثانى لبرامج شركات الكابل هو البرامج المنتجة محليا داخل شركة الكابل، وغالبا ما تكون برامج بسيطة مثل الأخبار، والأحاديث، والتحقيقات المحلية، والبرامج الجماهيرية والوثائقية.

ثالثا ـ النظام المادى: The Physical Plant

قبل أن تصل إشارة الكابل إلى جهاز استقبال المتلقى، فإنها تمر بمراحل من التضخيم، والتنقية، والتعديل خلال سفرها لعدة أميال عبر الكابل المحورى Coaxial Cable، وقد تسافر الإشارة آلاف الأميال فى الفضاء عبر الأقمار الصناعية، ويمكن تقسيم المراحل التى يمر بها الاتصال الكابلى إلى ثلاث مراحل رئيسية هى:

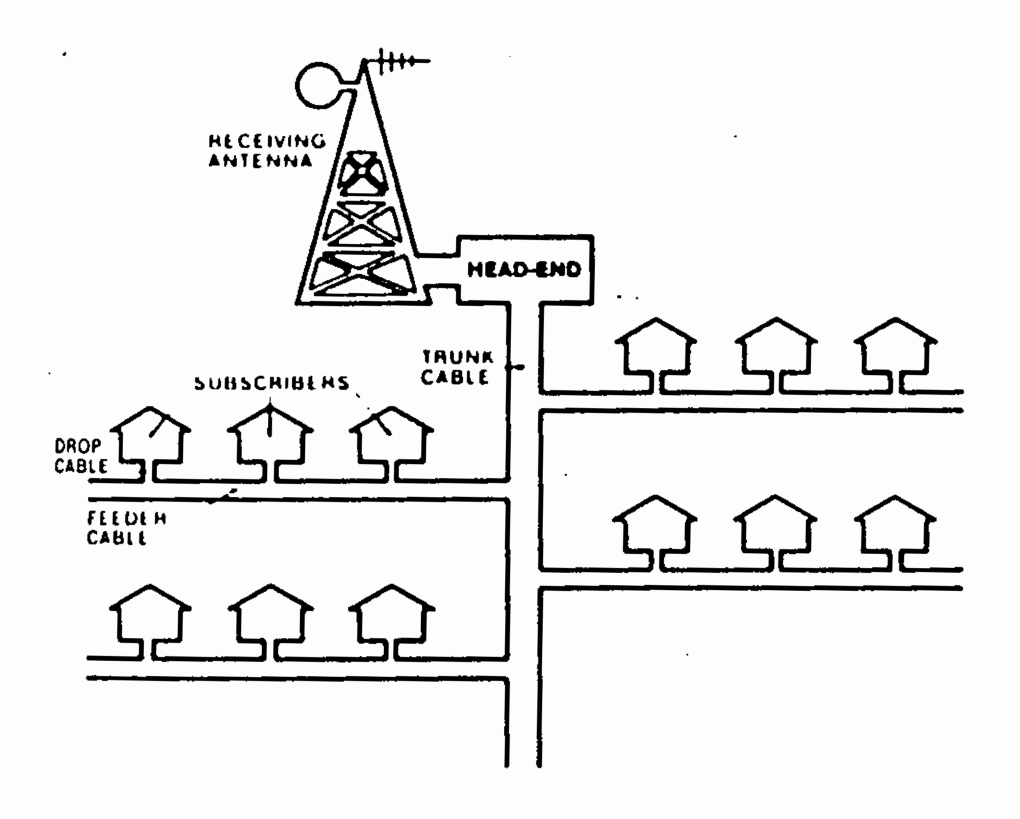
١ ـ المركز الرئيسى (النهاية الرئيسية)

٢ ـ نظام التوزيع.

٣ ـ وصلة المشترك.

ويشير الشكل رقم (٤) إلى النظام الأساسى للتليفزيون الكابلى الذى يعتمد على ثلاثة مكونات أساسية هى: المركز الرئيسى Headend ويضم هوائى الاستقبال وتوليفة من التكنولوجيا المادية والبشرية، ونظام التوزيع Distribution System الذى يحمل

إشارات الكابل على امتداد المسارات المختلفة. ويشمل كابلات رئيسية Trucks وكابلات تغذية Feeders، والكابل الساقط Drop Cable، الذى يتم توصيله بجهاز الاستقبال التليفزيونى لدى المشترك(١٣).



شكل رقم (٤)

النظام المادى للاتصال الكابلى

١- المركز الرئيسى : Headend

يضم نظام الكابل مجموعة من الوسائل الالكترونية التى تعمل على إعداد إشارات البرامج وتوزيعها على المشتركين، ويشتمل هذا المركز الرئيسى على الكفاءات

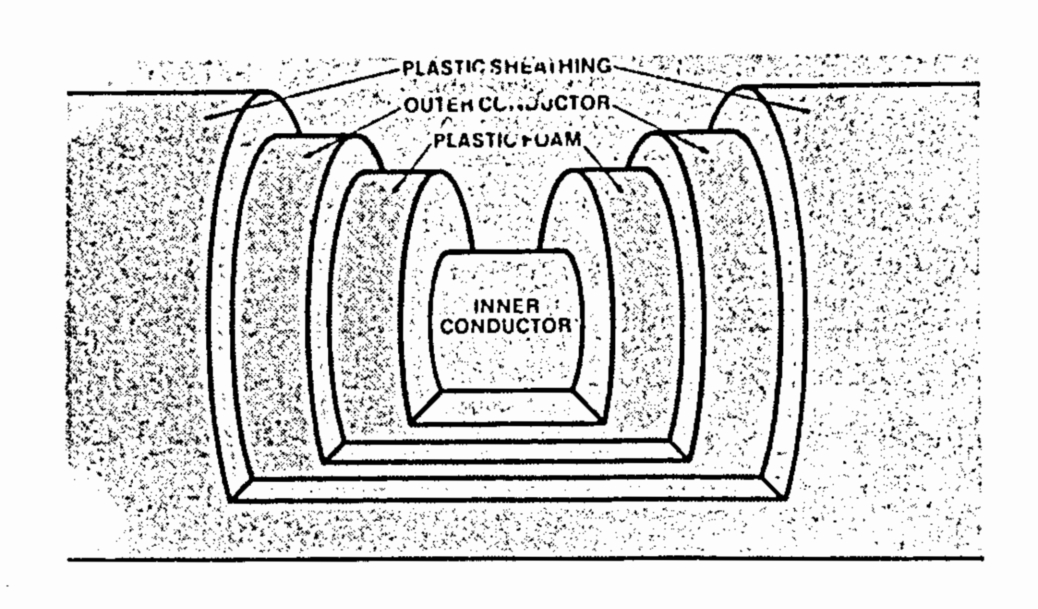
البشرية التى تدير نظام التشغيل، والمعدات والأجهزة المستخدمة، وتشمل هوائى الاستقبال الضخم Receiving Antenna الذى يتلقى الإشارات من محطات التليفزيون المختلفة، ويكون عبارة عن برج طويل يتصل به عدد من الهوائيات الأصغر، والتى يتم وضعها بطريقة خاصة تتيح لها استقبال الإشارات التليفزيونية بوضوح تام، وتوضع هذه الهوائيات عادة فى مكان مرتفع مثل تل أو جبل أو مبنى ضخم فى خارج المدينة.

وفى نظم الكابل الصغيرة يمكن أن يكون المركز الرئيسى Headend عبارة عن حجرة صغيرة الحجم، تضم مغلفات تحتوى على معالجات الإشارة التليفزيونية، وتقوم هذه المغلفات بتنقية إشارات الفيديو، وتكبيرها أو تخفيضها حسب الحاجة، ثم تمر هذه الإشارات إلى أداة أخرى تسمى «المجمع» Combiner وهى تقوم بتجميع الإشارات الالكترونية معا حتى يمكن وضعها فى كابل واحد ودفعها إلى المشتركين بالمنازل.

أما فى نظم الكابل الحديثة الضخمة فإن مصطلح «المركز الرئيسى» Headend قد يتوسع ليشمل كل تسهيلات شركة الكابل الموجودة فى مبنى واحد، حيث توجد معدات معالجة الإشارة، واستديوهات الراديو أو التليفزيون، وأدوات نقل الإشارات بعد تكبيرها إلى النظام الكابلى (١٤).

٢ ـ نظام التوزيع: Distribution System

بعد معالجة وتجميع الإشارات التليفزيونية تجد طريقها نحو منازل المشتركين، وتنتقل مجموعة الكابلات التى تحمل البرامج من المركز الرئيسى Headend إلى مسارات معدة مسبقا تسمى نظام التوزيع، ويعتمد نظام التوزيع على استخدام الكابل متحد المحور Coaxial Cable الذى تستخدمه معظم شركات الكابل (انظر الشكل رقم ٥).



شكل رقم (٥)

الكابل متحد المحور (الكابل الرئيسى)

ويتكون الكابل متحد المحور من حجاب واق موصول بمعدن داخلى an inner metal conductor Shielded وذلك من خلال عازل من البلاستيك Plastic Foam، ويتم تغطية هذا العازل بموصل معدنى، ويتم لفه بغطاء من البلاستيك Plastic Sheathing، وغالبا ما يتم تسيير هذا الكابل تحت الأرض، ويسمى الكابل الرئيسى أو خط الإرسال الرئيسى Truck Cable (١٥).

ويمثل الكابل الرئيسى أقصى كلفة لشركات الكابل، حيث تصل كلفة تسيير الميل الواحد من الكابلات الرئيسية من ٥ ـ ١٠ آلاف دولارا فى المناطق الريفية، وتصل إلى حوالى ٨٠ ألف دولارا لكل ميل فى المناطق الحضرية بسبب تسيير

خطوط الكابل تحت الأرض فى المناطق الحضرية. أما الربط الفضائى فيمكن الحصول عليه بالإيجار من الشركات التى تستخدم الإرسال الفضائى.

وعندما تمر الإشارة التليفزيونية عبر الكابل الرئيسى يحدث لها بعض الضعف التدريجى أو «الوهن» attenuation، ويظهر هذا الوهن على شاشة تليفزيون المستقبل فى صورة كمية من البقع الصغيرة Snow التى تقلل من جودة الصورة، وللتغلب على هذا الوهن يتم تقوية الإشارات التليفزيونية على طول الخط الرئيسى، من خلال وضع أجهزة التقوية Amplifiers، ويتوقف عدد أجهزة التقوية على طول المسافة التى يقطعها الكابل، وعلى عدد القنوات التليفزيونية التى يحملها الكابل المفرد، وعادة ماتوضع ثلاثة أجهزة تقوية فى كل ميل يقطعه الكابل الذى يحمل ٣٥ قناة تليفزيونية.

والكابل الرئيسى لا يتصل بمنازل المشتركين مباشرة، وإنما يتصل بكابلات فرعية تسمى Subtrunks أو خطوط التغذية Feeder Lines، وتقوم هذه الخطوط بتوزيع الإشارات على المبانى الضخمة، ومنازل المشتركين ومكاتبهم، ويقوم خط التغذية بسحب الإشارة من الكابل الرئيسى من خلال «مقوى للربط» Bridger Amplifier مما يقوى الإشارة مرة أخرى. وعند نقاط معينة على طول خط التغذية ـ حيث يقطن المشتركون ـ توجد أدوات تسمى Taps تسحب جانب صغير من إشارة الكابل وتغذيها فى «خطوط ساقطة» drop lines فوق سطح الأرض، وتمتد هذه الخطوط الساقطة من خلال أعمدة Poles لتصل إلى منازل المشتركين(١٦).

٣ـ وصلة المشترك: Subscriber drop

وصلة المشترك هى الخطوة الأخيرة فى إرسال الكابل، وهى تبدأ حين يغادر الخط الساقط drop line كابل التغذية وينتهى فى ظهر جهاز الاستقبال التليفزيونى. ويتم توصيل الخط الساقط بطرف هوائى التليفزيون من خلال أداة تسمى Matching

Transformer ، ويتم تصنيع بعض أجهزة الاستقبال الآن المزودة بهذه الأداة "built in".

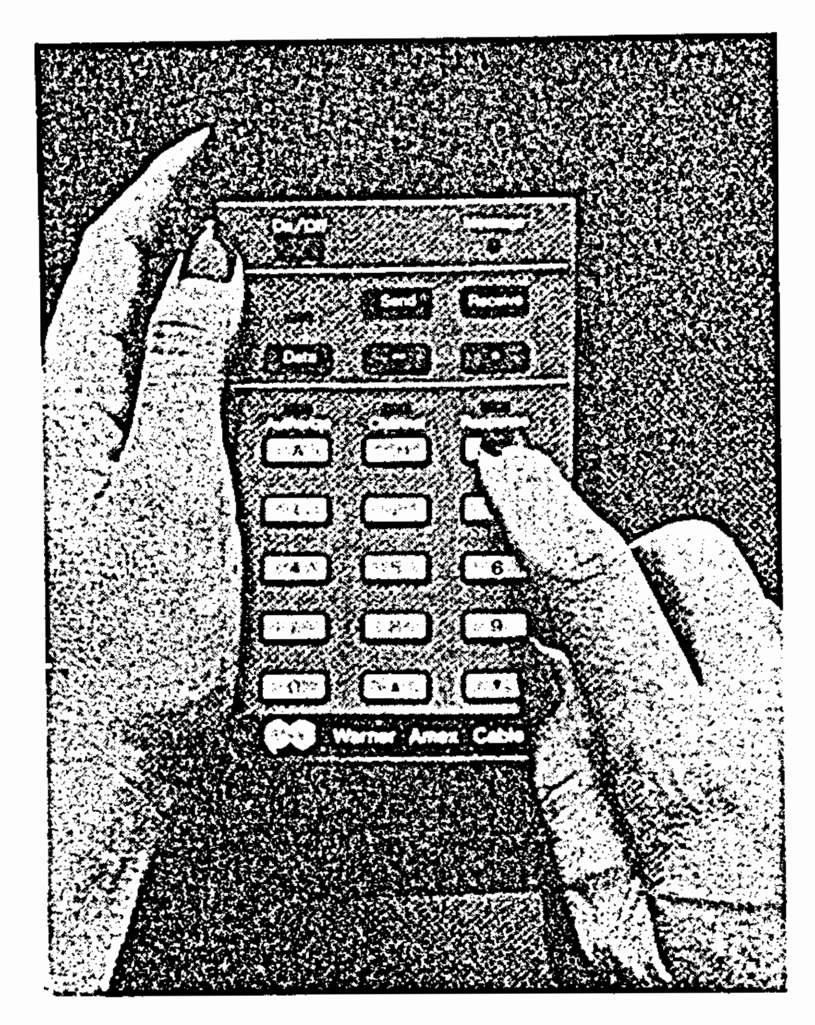
وفى نظم الكابل التى يزيد عدد قنواتها عن ١٢ قناة تليفزيونية، يتم توصيل الخط الساقط أولا بمحول Conventer فى حجم علبة السيجار، وهو عبارة عن أداة مزودة «بأزرار» Buttons تسمح للمشترك باختيار قنوات إضافية للكابل، وفى نظم الكابل الأحدث يتم استخدام «لوحة للترميز» Keypad، وتتاح الآن محولات Conventers لاسلكية تسمح باختيار القنوات عن طريق التحكم عن بعدRemote Control.(١٧)

الكابل ذو الاتجاهين: TWO - Way Cable

تتيح صناعة الكابل الحديثة تحقيق الاتصال فى اتجاهين، وذلك بعد ظهور الكابل متحد المحور Coaxial Cable فى أواخر الستينيات، وكذلك إنتاج أجهزة التقوية ثنائية التوجيه bidirectional Amplifiers وتعمل هذه الأجهزة على تقوية الإشارات من المركز الرئيسى إلى المشترك، ومن المشترك إلى المركز الرئيسى.

وفى أوائل السبعينيات كان هناك عدد قليل من شركات الكابل تتيح الاتصال فى اتجاهين، وكانت هذه الشركات تحقق أرباحا قليلة بسبب بعض المشكلات الفنية والتداخل فى الإشارات. وفى عام ١٩٧٧ بدأت خدمة «وارنر أميكس كيوب» Warner Amex Qube System فى «كولوميس» بولاية «أوهايو» وأصبحت واحدة من أكبر شبكات الكابل التى تسمح بالاتصال فى اتجاهين على المستوى القومى فى الولايات المتحدة الأمريكية(١٨).

وتوفر نظم الاتصال الكابلى ذات الاتجاهين خدمات كثيرة للمشتركين مثل عملية الشراء من المنزل، والأعمال البنكية، والتعليم الذاتى، والبريد الالكترونى، والأرشادات الطبية، وغيرها، ويتم ذلك من خلال جهاز يستخدمه المشترك للاتصال بالمركز الرئيسى (انظر الشكل رقم ٦).



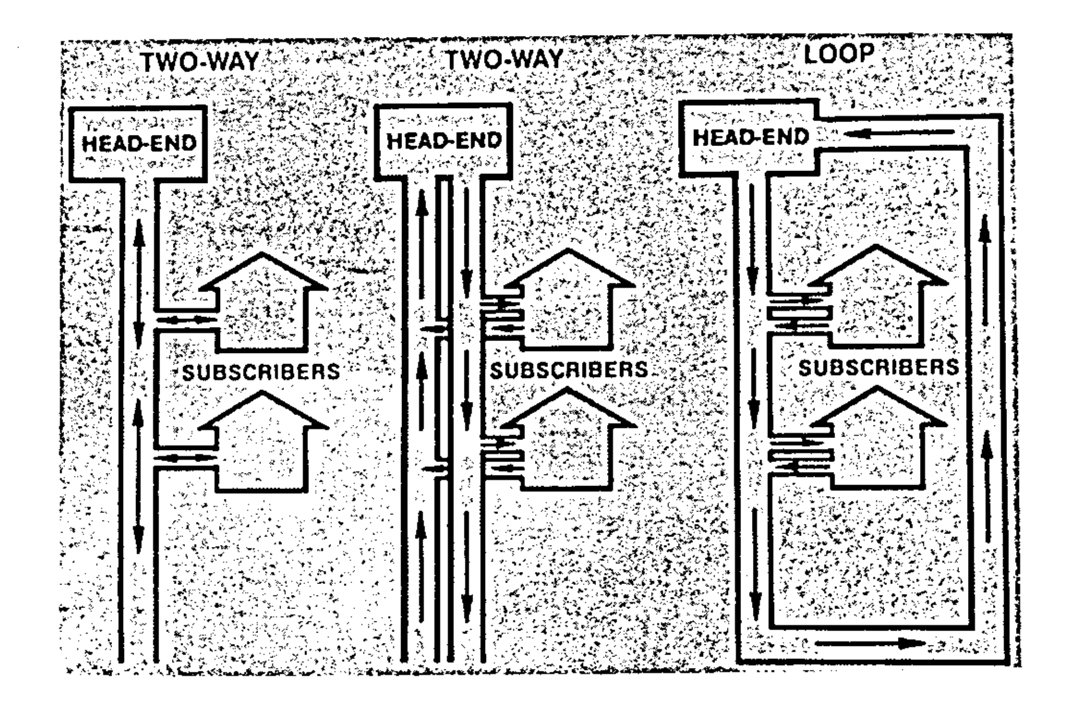
شكل رقم (٦)

أداة اتصال المشترك بالنظام الكابلى

إكمال الدائرة الكهربية لإتاحة رجع الصدى: Feedback Loops

يتحقق رجع الصدى فى الاتصال الكابلى ذو الاتجاهين من خلال اتصال المشترك بجهاز الحاسب الالكترونى المركزى التابع لشركة الكابل، ويتم ذلك عن طريق الدوائر المغلقة Closed Circuit التى تتيح رجع الصدى.

ويشير الشكل رقم (٧) إلى أنواع الدوائر المغلقة التى تتيح الاتصال الكابلى فى اتجاهين.



شكل رقم (٧)

أساليب الاتصال الكابلى فى اتجاهين

ويعتمد النوع الأول من الدوائر المغلقة على استخدام خط كابلى واحد فى الإرسال والاستقبال، ويوفر الأسلوب الثانى كابلان أحدهما لتحقيق الاتصال من المركز الرئيسى إلى المشترك، والثانى للاتصال من جانب المشترك بالمركز الرئيسى، أما

النوع الثالث من الدوائر المغلقة فهو عبارة عن كابل واحد دائرى يسمى Round Robin Cable Loop وهو يحمل الإشارات من المركز الرئيسى إلى المشتركين ويتصل به كابل فرعى يتيح نقل الرسائل المرتدة من المشتركين إلى المركز الرئيسى(١٩).

استخدامات الاتصال الكابلى:

هناك استخدامات عديدة للاتصال الكابلى يمكن إجمالها على النحو التالى:

١ ـ يتيح الاتصال الكابلى توفير إرسال واضح تماما لجميع قنوات التليفزيون التى تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية.

٢ـ إمكانية تقديم خدمات برامجية تتناسب وظروف الجماعات المستهدفة.

٣ ـ إمداد المشتركين بتنوع شاسع من الخدمات البرامجية من خلال عشرات القنوات التليفزيونية الواضحة الإرسال، والتى تعمل لمدة ٢٤ ساعة يوميا (٢٠).

٤ ـ إمكانية وصول المعلنين إلى الجماهير المستهدفة تماما لترويج السلع والخدمات(٢١).

٥ ـ يمكن استخدام الاتصال الكابلى لتجميع ردود أفعال الجماهير تجاه البرامج، واستطلاع آراؤهم ومقترحاتهم بشكل فورى، وكذلك الحصول على ألعاب الفيديو وبرامج الحاسب الالكترونى من خلال الاتصال بنظم استرجاع المعلومات(٢٢).

٦ ـ إمكانية توجيه بعض الأسئلة للمشتركين خلال تقديم البرامج وإتاحة رد الفعل الفورى، كما يمكن إجراء استطلاعات للرأى حول القضايا الجدلية التى تطرحها البرامج (٢٣)..

٧ ـ يتيح نظام الكابل ذو الاتجاهين حقن الحاسب الالكترونى المركزى بالبيانات

الأساسية التى تمد المشتركين بالمعلومات التى يحتاجون إليها فى أى وقت، ويقضى هذا النظام على سلبية المشاهدين أمام جهاز التليفزيون(٢٤).

٨ ـ تحقيق التعلم الذاتى بكفاءة عالية حيث يمكن أن تظهر أسئلة خاصة على شاشة التليفزيون يتم توجيهها للطلاب على فترات منتظمة أثناء تقديم البرامج التعليمية، ويقوم الطلاب بالإجابة على هذه الأسئلة من خلال المنفذ المنزلى Home Terminal المتصل بنظام الكابل مما يتيح الاتصال فى اتجاهين، ويساعد ذلك فى تعرف الطالب على ما إذا كان اختار الإجابة الصحيحة على الأسئلة، كما يحيط المعلم التليفزيونى بإعداد الطلاب الذين أجابوا على الأسئلة بشكل صحيح، وإذا كان معدل الإجابات الصحيحة قليلا، فإن المعلم يعيد شرح الدرس مرة ثانية، أو يلقى المزيد من الأمثلة التوضيحية.

٩ ـ إتاحة عدد كبير من الخدمات من داخل المنزل مثل التعامل من البنوك، والشراء، والخدمات الطبية والأمنية(٢٥).

ملخص:

بدأت خدمة الاتصال الكابلى فى الولايات المتحدة الأمريكية فى أواخر الأربعينيات كوسيلة لتحسين الخدمة التليفزيونية فى المناطق النائية والمنعزلة، وخلال عقد الخمسينيات بدأت بعض شركات الكابل فى تقديم برامج تليفزيونية من إنتاجها،

وفى عام ١٩٦٥ وافقت لجنة الاتصالات الفيدرالية على اعتبار شركات الكابل محطات تليفزيون محلية بشرط أن يقتصر عملها على الأسواق الصغيرة والمتوسطة. وفى عام ١٩٧٥ استأجرت شركة «هوم بوكس أوفيس» HBO جهاز إرسال فضائى، وقدمت الأفلام السينمائية على مدار الساعة لشركات الكابل الأخرى، وللمشتركين فى المنازل عبر قنوات الاتصال الفضائية. وفى عام ١٩٨٠ أسقطت لجنة الاتصالات الفيدرالية جميع القيود التى كانت مفروضة على شركات

الكابل، مما أدى إلى تطور ضخم فى هذه الصناعة. وبينما كانت نسبة المنازل التى تستخدم الاتصال الكابلى لا تزيد عن ٢ ٪ فى عام ١٩٦٠ إلا أن هذه النسبة وصلت إلى حوالى ٥٠ ٪ فى عام ١٩٩٠ وأصبح الكابل منافساً شديداً للوسائل الالكترونية على المستوى القومى فى الولايات المتحدة الأمريكية ويصل عدد الشركات العاملة فى الاتصال الكابلى حوالى ستة آلاف شركة فى الولايات المتحدة.

ويعتمد نظام تشغيل خدمات الكابل فى الولايات المتحدة على ثلاث مكونات أساسية هى: نظام الامتياز ومعناه العقد القانونى الذى يمنحه مجلس المدينة لشركة الكابل لفترات زمنية محددة قابلة للتجديد، ونظام إمداد البرامج وهو يعتمد على مصادر خارجية ومصادر ذاتية لشركة الكابل، والنظام المادى ويشمل كافة المعدات والأجهزة التى تتيح الاتصال الكابلى، والطاقة البشرية التى تدير هذه الأجهزة، ويتكون النظام المادى من ثلاثة عناصر أساسية هى: المركز الرئيسى، ونظام التوزيع، ووصلة المشترك.

وتتيح نظم الكابل الحديثة تحقيق الاتصال فى اتجاهين بأساليب مختلفة، مما يزيد من فعالية الاتصال ويسمح للمشتركين بالاختيار من بدائل كثيرة من القنوات التليفزيونية.

مراجع الفصل الرابع

١ ـ فاروق سيد حسين **الكوابل: الأوساط التراسلية والألياف الضوئية** (بيروت: دار الراتب الجامعية، ١٩٩٠) ص١١

٢ ـ Long, Gerald "More Communications, Less Communication" **Inter_ Media** (Vol.9 No.6, Nov. 1981) P.24

٣ ـ Bittner, John R. **Mass Communication An Introduction** 4Th Ed., (N.J. : Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1986) P.270

٤ ـ Singleton, Loy A. **Telecommunications in The Information Age** (Cambridge, Massachusetts : 2 nd Ed., Ballinger Publishing Company, 1986) P.7.

٥ ـ Harless, James D. **Mass Communication An Introductory Survey** (USA: Wm.c., Brown Publishers, 1985) P. 303

٦ ـ Gamble,Micheal W. and Gamble, Teri Kwal **Introducing Mass Communication** (USA : Mc Graw - Hill, Inc., 1986) P.213

٧ ـ Singleton, L.A. (1986) Op. Cil, P.8

٨ ـ Gamble, M.W. & Gamble, T.k. (1986) Op. cit, P. 213

٩ ـ Singleton, L.A. (1986) OP. cit, P.9

١٠ - Long G. (1981) OP. Cit, p.24

١١ - Bittner, J.R. (1986) OP. Cit, P. 271

١٢ - Singleton, L.A. (1986) OP. Cit, P.10

١٣ - Ibid, PP. 10 - 12.

١٤ - Carne, E. Bryan **Modern Telecommunication** (N.Y. : Plenum Press, 1984) pp. 137- 139

١٥ - Bittner, J.R (1986) O.P. cit, P.272.

١٦ - Singleton, L.A. (1986) Op. cit, P.13.

١٧ - Ibid, P.14

١٨ - Ibid, P.34

١٩ - Bittner, J.R. (1986) OP. cit, P. 274

٢٠ - Gamble, M.W. & Gamble, T.K. (1986) OP. cit, P. 214

٢١ - Keshishoglou, John E. "Cable Television : Friend or enemy of the Future" **EBU Review** (Vol. XXVII, No. 5, Sep. 1976) PP. 18 - 20

٢٢ - Carne, E.B. (1984) OP. cit, P.53

٢٣ - Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA: Scott, Foresman and Company, 2 nd Ed., 1987) P. 325

٢٤ - Gamble, M.W. & Gamble, T.K. (1986) OP. cit, P. 391

٢٥ - Bittner, J.R. (1986) OP. cit, P.274.



الفصل الخامس
تكنولوجيا الأقمار الصناعية

مقدمة:

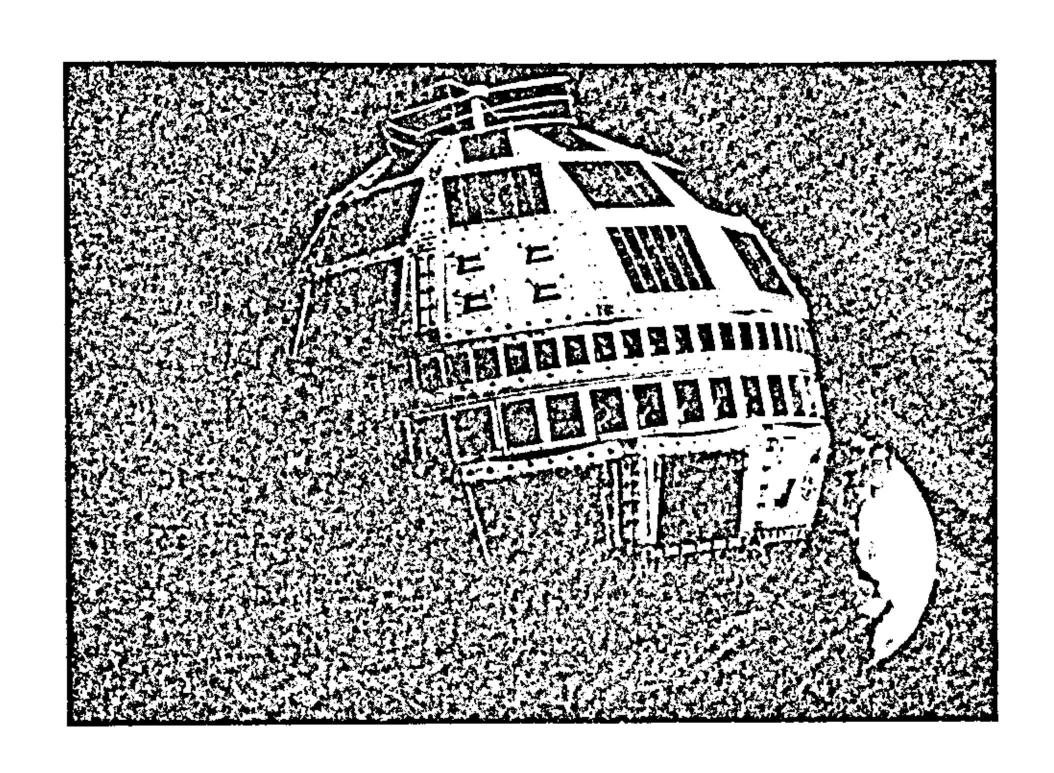
ظل ارتياد الفضاء حلما يراود الإنسان، وفى اكتوبر ١٩٥٧ تحول هذا الحلم إلى حقيقة، حين فاجأ الاتحاد السوفيتى العالم بإطلاق أول قمر صناعى باسم Sputnik، وكان ذلك إيذانا ببدء ثورة الاتصال الخامسة، وأصبح الاتصال عن طريق الأقمار الصناعية وتطورات الحاسبات الالكترونية من أبرز سمات عصر المعلومات(١).

وإذا كان اكتشاف الطاقة البخارية إيذانا بالثورة الصناعية، فإن ابتكار الأقمار الصناعية والحاسبات الالكترونية يعد القوة الدافعة للانتقال لمرحلة ما بعد الثورة الصناعية التى تتسم بظهور المجتمعات المتطورة ذات الاقتصاديات المبنية أساساً على تكنولوجيا المعلومات، والتى تشكل صناعة المعلومات فيها نسبة عالية من إجمالى الدخل القومى، ويعمل بها نسبة كبيرة من حجم القوى العاملة، وتعد المعلومات فيها موردا ثابتا ومتجددا(٢).

ويعرض هذا الفصل لخلفية تاريخية عن تطور الأقمار الصناعية، ونظم تشغيلها، وتردداتها، ومزايا استخدامها، ونظم البث المباشر عبر الفضاء، وشبكات الأعمال، والاتصال فى اتجاهين، والاتصال الهاتفى عبر الأقمار الصناعية.

خلفية تاريخية عن تطور الأقمار الصناعية:

يرجع تاريخ استخدام الأقمار الصناعية لأغراض الاتصالات إلى ١٠ يوليو ١٩٦٢. ففى مساء هذا اليوم تم مشاهدة برنامج تليفزيونى فى كل من الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا وفرنسا فى نفس الوقت وذلك بعد بث أول قمر صناعى يستقر فى الفضاء بإسم «تلستار» Telstar (انظر الشكل رقم ٨).



شكل رقم (٨)

صورة القمر الصناعى تلستار عام ١٩٦٢

وتم الاتصال بالقمر الصناعى «تلستار» عن طريق إقامة هوائيات ضخمة فى شمال الولايات المتحدة الأمريكية، وتم تكبير هذه الإشارات عشرة ملايين مرة من جانب القمر الصناعى قبل إعادة بثها إلى الأرض حيث تستقبلها هوائيات استقبال فى كل من انجلترا وفرنسا، واستمرت هذه الخدمة التليفزيونية لأقل من ساعة واحدة، ليس بسبب انتهاء البرنامج، وإنما بسبب تحرك القمر الصناعى بعيدا عن خط النظر الوهمى الذى ترسل له الإشارات من الأرض(٣).

ورغم ذلك فقد تسبب إطلاق القمر الصناعى «تلستار» فى فتح المجال أمام انتشار التليفزيون الدولى من خلال امتزاج تكنولوجيا الأقمار الصناعية بتكنولوجيا الإذاعة.

وقد استغلت صناعة التليفزيون ـ خلال عقد الستينيات ـ فرصة استخدام هذه التكنولوجيا فى بث البرامج، وأمكن مشاهدة المؤتمر الاقتصادى الذى عقد فى مدينة روما ـ على الهواء مباشرة ـ فى كل أوروبا والولايات المتحدة عبر أقمار الاتصال، كما تم نقل وقائع الدورة الأولمبية التى أقيمت فى طوكيو عام ١٩٦٤ إلى كل أنحاء العالم عبر القمر الصناعى «تلستار» وبالتالى بدأ عصر جديد للتليفزيون الدولى(٤).

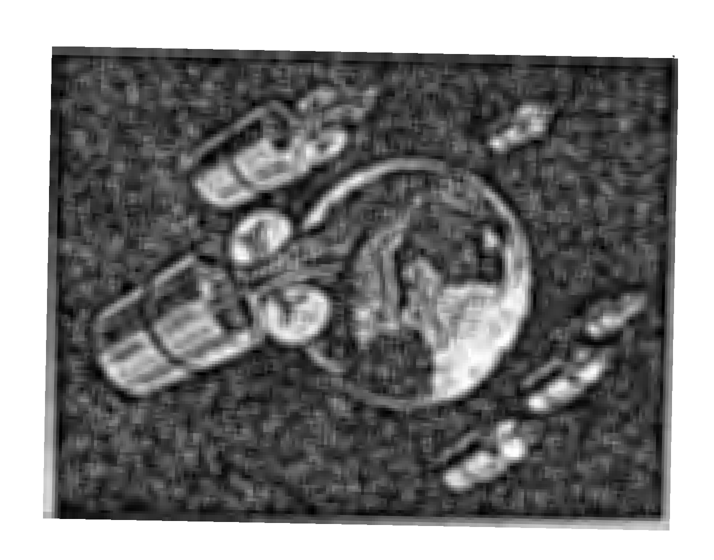
وقد بذل المهندسون فى شركة Hughes Aircraft جهودهم من أجل إطلاق أول قمر صناعى مدارى متزامن Synchronous Orbit Satellite منذ فبراير ١٩٦٣، وذلك على أساس استقرار هذا القمر المتزامن فى نقطة من الفضاء تسمح له بأن يدور بسرعة متزامنة مع سرعة دوران الكرة الأرضية، ورغم ذلك انتهت محاولة إطلاق القمر (سينكوم١) Syncom I بالفشل.

وبعد ذلك تم إطلاق القمر «سينكوم٢) Syncom II فى شهر يوليو من نفس العام ١٩٦٣ بنجاح على ارتفاع ٢٢٫٣٠٠ ميل من سطح الأرض فوق منطقة المحيط الأطلنطى وخط الاستواء. واستطاعت السفينة Kings Port التابعة للأسطول الأمريكى التقاط الإشارات المرتدة من هذا القمر عبر رسالة واضحة تماماً من خارج ساحل نيجيريا، وكان ذلك إيذانا ببدء الجيل الثانى من الإذاعة عبر الأقمار الصناعية، ولم يعد هناك حائل دون وصول الخطب السياسية، والحفلات الموسيقية، والمباريات

الرياضية، والبرامج التليفزيونية والإرسال الهاتفى، وغيرها بشكل مستمر وبدون توقف إلى أى مكان على سطح الكرة الأرضية(٥).

وفى عام ١٩٦٢ وافق الكونجرس الأمريكى على إنشاء هيئة شبه حكومية للاتصال عبر الأقمار الصناعية عرفت بإسم COMSAT، كما تمت الموافقة على قانون الاتصالات الفضائية لعام ١٩٦٢

كذلك تم إنشاء المنظمة الدولية للاتصالات الفضائية INTELSAT وهى عبارة عن جهود دولية مشتركة للسيطرة على الاتصالات الفضائية، وتطوير الاتصالات الدولية، وقد تأسست هذه المنظمة بعد توقيع اتفاقيتين دوليتين من جانب أربع عشرة دولة، زادت بعد ذلك إلى ٥٤ دولة. وأطلقت هذه المنظمة القمر الصناعى EARLY BIRD فى ٦ ابريل من عام ١٩٦٥ كأول قمر صناعى مدارى تطلقه منظمة «أنتلسات»، ثم تبعه سلسلة من الأقمار الصناعية التى تدور حول الكرة الأرضية بشكل متزامن (انظر شكل رقم ٩)

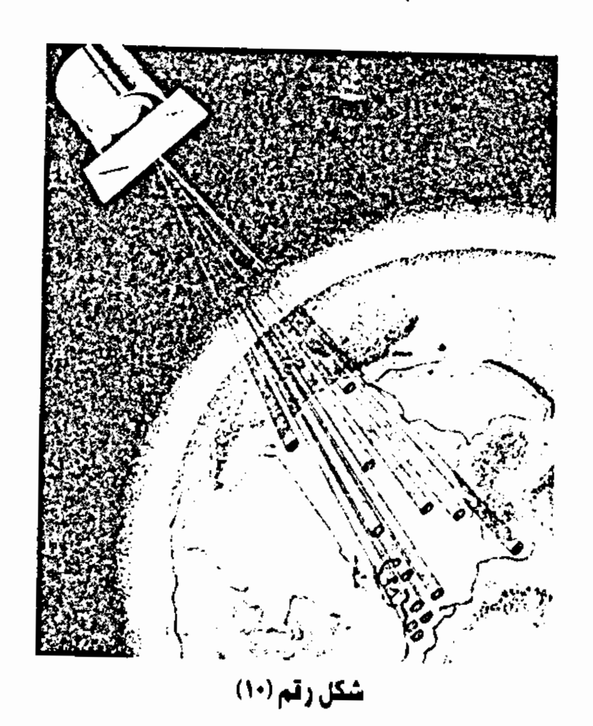


شكل رقم (٩)

صورة أقمار انتلسات المدارية المتزامنة

وقد أتاحت سلسلة أقمار «انتلسات» اتصالات دولية واسعة النطاق ليس فى مجال التليفزيون فقط، وإنما امتدت لتشمل نقل بيانات الحاسب الالكترونى، والاتصالات الهاتفية، والراديو ذو الاتجاهين ومراقبة الطقس، واستخدامات عديدة أخرى(٦).

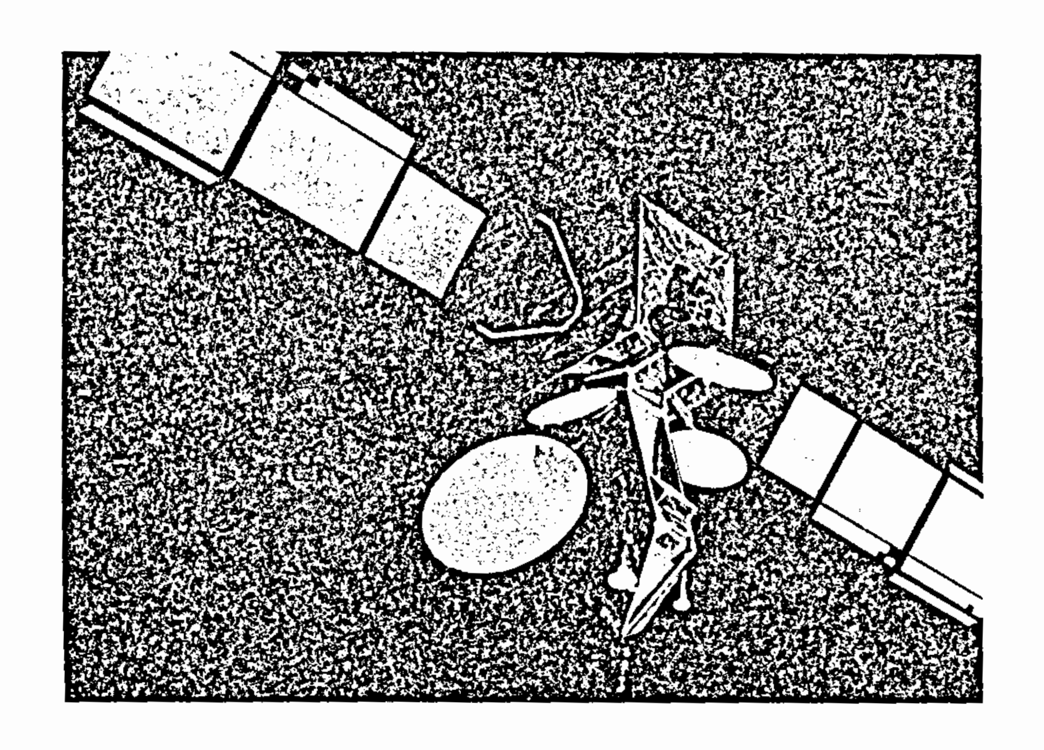
وفى عام ١٩٦٧ تم إطلاق الجيل الثانى من أقمار «انتلسات» INTELSAT,II فوق المحيطين الباسيفيكى والأطلنطى، وقد حقق هذا الجيل الثانى إمكانية الاتصال الفورى بحوالى ثلثى الكرة الأرضية. ثم بدأ الجيل الثالث من أقمار انتلسات بين عامى ١٩٦٨ ـ ١٩٧٠ وكان موقعه فوق المحيط الأطلنطى والمحيط الهندى وأتاح الاتصال الدولى بكل الكرة الأرضية. وظهر الجيل الرابع من أقمار انتلسات بين عامى ١٩٧١ ـ ١٩٧٣ وأضاف تكنولوجيا جديدة يطلق عليها beam Separation وتعنى زيادة مقدرة أقمار الاتصال على نقل المعلومات من الأقمار الصناعية وإليها، كما أدى تطوير هوائيات الإرسال والاستقبال إلى جعل الترددات تتوجه مباشرة إلى الكرة الأرضية. (انظر الشكل رقم ١٠).



شكل رقم (١٠)

تحسين الإرسال فى الجيل الرابع من أقمار انتلسات

وخلال الثمانينيات تم إطلاق الجيل الخامس الأكثر تطورا من أقمار انتلسات(٧) . (انظر شكل رقم ١١).



شكل رقم (١١)

الجيل الخامس من أقمار انتلسات

وبالإضافة إلى الاتصال الدولى عبر أقمار انتلسات، هناك أقمار صناعية تعمل على مستوى إقليمى مثل القمر الصناعى العربى الذى تم إطلاقه عام ١٩٨٥، وكذلك أقمار إقليمية أخرى فى كندا والهند وفرنسا. كذلك يوجد فى الولايات المتحدة الأمريكية مجموعة من الأقمار الصناعية الوطنية مثل القمر التابع لشبكة RCA

ويسمى RCA SATCOMS وتم إطلاقه فى ديسمبر ١٩٧٣، وقمر تابع لشبكة WESTERN UNION يسمى Westar وقمر تابع لشركة-General Telephone & Electronic يسمى GTE وهو يغطى جميع أرجاء الولايات المتحدة من خلال ست عشرة قناة تليفزيونية وبدأ العمل منذ عام ١٩٨١(٨).

ويتيح استخدام الأقمار الصناعية المزايا التالية للاتصال:

١ ـ اجتياز العوائق الطبيعية للإرسال مثل الجبال والمحيطات والصحارى.

٢ ـ تتيح الوصلة الفضائية اتصالا مباشرا من نقطة إلى عدة نقاط فى نفس الوقت.

٣ ـ لا تواجه الترددات الفضائية العقبات الجوية التى تصادف انتشارها فى المحيط الأرضى مثل التشويش وتكثيف الغلاف الجوى.

٤ ـ ينتشر الاشعاع الراديوى من خلال الأقمار الصناعية فى خطوط مستقيمة تصل إلى سطح الأرض فتغطى مساحة كبيرة تعادل تقريبا ثلث مساحة الكرة الأرضية وبذلك يتحقق انتشارا أكبر للاذاعة الموجهة من الفضاء فتصل إلى رقعة قطرها ١٥ ألف كيلو متر من سطح الكرة الأرضية.

٥ ـ يمكن استخدام الاتصالات الفضائية بشكل مكثف على أسس اقتصادية.

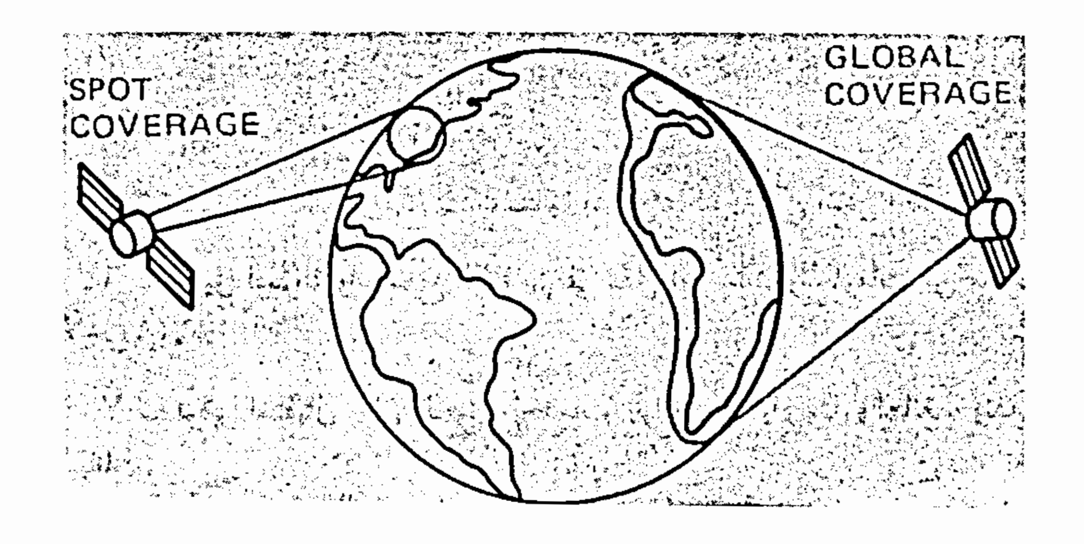
٦ ـ تحقيق السرعة والوضوح الكافيين فى نقل الأحداث والمعلومات من مكان لآخر(٩).

٧ ـ توفير استقبال عال الجودة لخدمات الراديو والتليفزيون والهاتف ونقل البيانات.

نظام تشغيل الأقمار الصناعية:

الأقمار الصناعية عبارة عن استخدام خاص للاتصال عن طريق وصلات الميكروويف، حيث يتم وضع محطة تقوية ميكروويف Microwave Relay Station

تسمى المحول Transponder، ويوضع هذا المحول داخل القمر الصناعى قبل إطلاق المركبة الفضائية من خلال صاروخ يتجه إلى الفضاء لكى يدور حول الكرة الأرضية بسرعة متزامنة مع سرعة دوران الأرض، ويستقر القمر الصناعى فى مدار خاص على ارتفاع معين من سطح الكرة الأرضية. ويتم توجيه الإشارات من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى باستخدام ترددات معينة، ويقوم جهاز التحويل Transponder الموجود بالقمر الصناعى باستلام الوصلة الصاعدة Uplink من المحطة الأرضية Earth Station ثم يقوم بتقوية هذه الإشارة حوالى عشرة ملايين مرة قبل أن ترتد إلى أسفل باتجاه الأرض Down Link حيث المنطقة الجغرافية التى يغطيها الإرسال(١٠). وتستخدم بعض الأقمار الصناعية هوائيات مركزة Spot Antennas لكى توجه الإشارة إلى منطقة صغيرة نسبيا مثل الجزء الشرقى من الولايات المتحدة الأمريكية، وهناك أقمار صناعية أخرى تستخدم هوائيات تسمح بتغطية جغرافية ضخمة تصل إلى ثلث مساحة الكرة الأرضية. (انظر الشكل رقم ١٢).

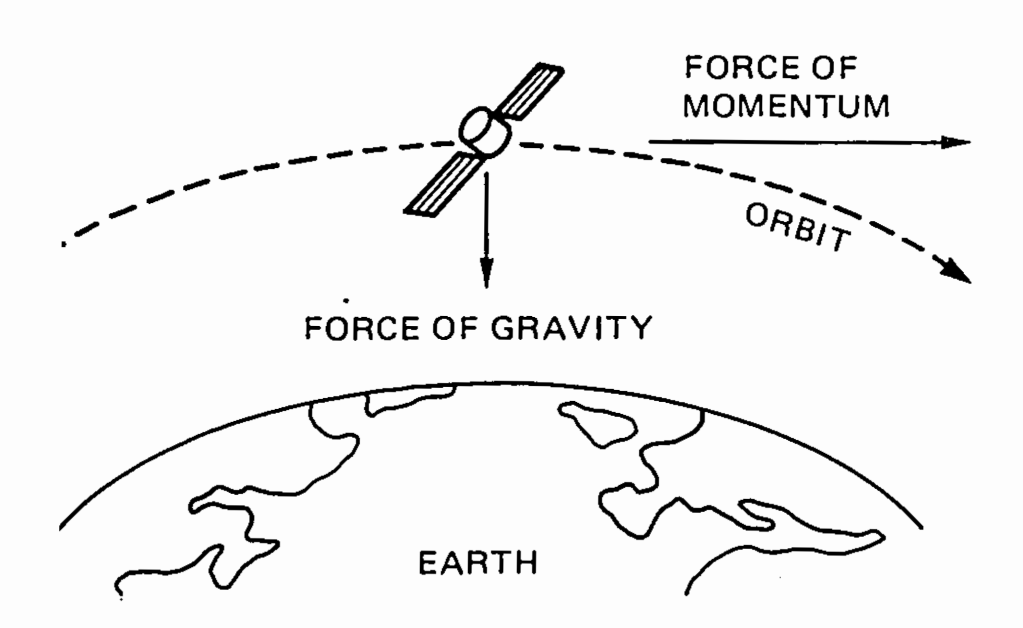


شكل رقم (١٢)

التغطية الشاملة والتغطية المركزة للأقمار الصناعية

الأقمار الصناعية فى مدار: Satellites in Orbit

حين يدور القمر الصناعى حول الكرة الأرضية، تؤثر عليه قوى عديدة مختلفة، منها قوة الدفع Momentum ، وقوة الجاذبية Gravity ، وتعمل قوة الدفع على جعل القمر الصناعى يتجه إلى الأعلى بعد أن ينطلق من سطح الأرض، أى أن قوة الدفع تزيد من الارتفاع العمودى Altitude للقمر الصناعى، أما قوة الجاذبية فتعمل على جذب القمر الصناعى تجاه الأرض، وإذا كانت قوة الدفع معادلة لقوة الجذب يظل القمر الصناعى محافظا على مداره فى التحليق حول الكرة الأرضية. (انظر شكل رقم ١٣).



شكل رقم (١٣)

تعادل قوةالدفع وقوة الجاذبية للقمر الصناعى

فزيادة قوة الدفع Momentum تعنى زيادة سرعة دوران القمر الصناعى حول الأرض مما يؤدى إلى احتمال توجه القمر خارج المدار المطلوب، أما الأقمار الصناعية التى تكون على ارتفاع منخفض من الأرض، فإن قوة الجاذبية الأرضية Gravity تكون أكبر من قوة الدفع فى هذه الحالة وقد تجذب القمر الصناعى تجاه الأرض(١١).

وحتى نراعى زيادة قوة الجاذبية الأرضية، يجب أن تتحرك الأقمار الصناعية التى تكون على مدار قريب من سطح الأرض بسرعة أكبر من الأقمار التى تكون على مدارات أبعد. فالقمر الصناعى الذى يسير فى مدار يرتفع نحو ١٠٠ ميلا عن سطح الأرض يقوم بدورة كاملة حول الكرة الأرضية كل ٩٠ دقيقة حتى يحافظ على مداره المتزامن مع سرعة دوران الأرض.

ويحتاج القمر الصناعى الذى يدور حول الكرة الأرضية مرة كل ٢٤ ساعة أن يكون على ارتفاع حوالى ٢٢٫٥٠٠ ميلا من سطح الأرض، ويحقق هذا الارتفاع تزامن سرعة دوران القمر الصناعى مع سرعة دوران الكرة الأرضية، أى تعادل قوة الدفع مع قوة الجاذبية الأرضية. وإذا ما تم وضع القمر الصناعى على هذا الارتفاع (٢٢٫٥٠٠ ميلا) فوق خط الاستواء Equator فإنه يبدو وكأنه ثابت فى السماء لمن ينظر إليه من الأرض، وحيث أن القمر الصناعى يبدو ثابتا على هذا الارتفاع، فيراعى وضع هوائيات الإرسال والاستقبال فى المواقع التى تحافظ على اتصال دائم مع القمر الصناعى، ويسمى هذا النوع من الدوران حول الأرض «بالمدار المتزامن» Geosynchronous. ويتم تحديد موقع معين لكل قمر صناعى فوق خط الاستواء، ويسمى هذا الموقع بالمركز المدارى Orbit Slot، ويجب مراعاة عدم وضع هذه المراكز قريبة من بعضها البعض، أو أن تكون هوائيات الاستقبال على سطح الأرض غير قادرة على التقاط الاشارات المنعكسة من القمر الصناعى فى هذا المركز.

ويوجد حاليا ما يزيد على ثلاثة آلاف قمر صناعى مدارى، ونسبة بسيطة من هذه الأقمار هى المخصصة للاتصالات المدارية المتزامنة Geosynchronous Orbit(١٢).

ترددات الأقمار الصناعية:

يراعى عند تصنيع أجهزة إرسال الأقمار الصناعية Satellite Transponders أن تعمل على ترددات مختلفة، ومن أكثر نطاقات الترددات المستخدمة فى الاتصال عن طريق الأقمار الصناعية، استخدام التردد «٤ جيجا هرتز» فى الوصلة الصاعدة "4 G.HZ Uplink" وحوالى «٦ جيجا هرتز» فى الوصلة الهابطة "6 G. HZ Down-link" وهناك ترددات أخرى يتم استخدامها للأغراض العسكرية، والاتصالات ذات الأهداف الخاصة(١٣).

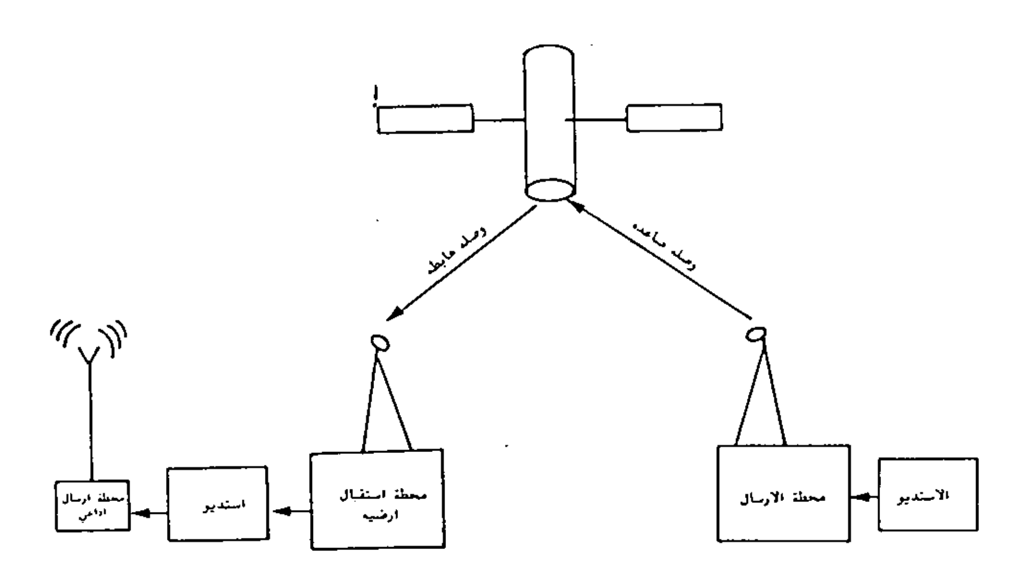
النقل التليفزيونى عبر الأقمار الصناعية: Satellite TV Broadcasts

يمكن استخدام الأقمار الصناعية فى نقل البرامج التليفزيونية بإحدى طريقتين:

تعتمد الطريقة الأولى على نقل البرامج من موقع لموقع بحيث يتم الإرسال من مكان ما، والاستقبال فى مكان آخر، ومن أمثلة ذلك التقارير الإخبارية التى يتم إرسالها من إحدى الدول الأوروبية عن طريق وصلة صاعدة إلى القمر الصناعى، ثم يرتد الاتصال من القمر الصناعى إلى مدينة نيويورك الأمريكية مثلا حيث يمكن إما إذاعة التقرير على الهواء مباشرة، أو تسجيله على أشرطة ڤيديو وإذاعته فى وقت لاحق.

وتعتمد الطريقة الثانية على استخدام الأقمار الصناعية لصالح الخدمة التليفزيونية وتسمى «الإذاعة بالأقمار الصناعية Satellite Broadcast»، وفى هذه الطريقة يتم نقل البرامج إلى القمر الصناعى عبر المحطة الأرضية فى مكان ما، ثم ترتد الإشارة من القمر الصناعى إلى منطقة جغرافية شاسعة بحيث يتم استقبالها بشكل مباشر من خلال العديد من أجهزة الاستقبال التليفزيونى فقط Tv Receive Only ويطلق عليها اختصارا (TVRO)، ويمكن أن يتم هذا الاستقبال (TVRO) من خلال محطات تليفزيونية تقدم نفس البرامج فى مواقع أو مدن مختلفة، أو شبكات التليفزيون الكابلى

التى تعيد توزيع الإشارات التليفزيونية على المستقبلين فى مناطق صغيرة نسبيا، أو إلى الأشخاص الذين تتوافر لديهم هوائيات استقبال البث المباشر من الأقمار الصناعية إلى منازلهم مباشرة. (انظر الشكل رقم ١٤).



شكل رقم ١٤

النقل التليفزيونى عبر الأقمار الصناعية

وهناك نسبة كبيرة من البرامج التى تتيحها الأقمار الصناعية تكون موجهة إلى أعداد صغيرة نسبياً من المستقبلين، وذلك بدلا من الاستخدام المنزلى المباشر، أما الأقمار الصناعية التى توجه إرسالها إلى المنازل مباشرة فتستخدم موجات ميكروويف عالية التردد (حوالى ١٢ جيجا هرتز) بينما يكون هوائى الاستقبال المنزلى عبارة عن طبق صغير جدا Dish Antenna تبلغ تردداته حوالى (٤ جيجا هرتز)(١٤).

ونتيجة للتطورات التكنولوجية انخفضت كلفة إنشاء محطات الاستقبال الأرضية من حوالى ١٠٠ ألف دولار أمريكى إلى نحو ٣٠٠ دولارا فقط، وأدى ذلك إلى تزايد عدد الأفراد الذين يمتلكون أطباق الاستقبال الهوائية فوق أسطح منازلهم، وتتيح هذه الأطباق للمشاهد أن يرى عشرات القنوات التليفزيونية المرتدة من القمر الصناعى مباشرة من أماكن مختلفة من العالم فيما يعرف بالبث الفضائى المباشر Direct Broadcost Satellite (١٥).

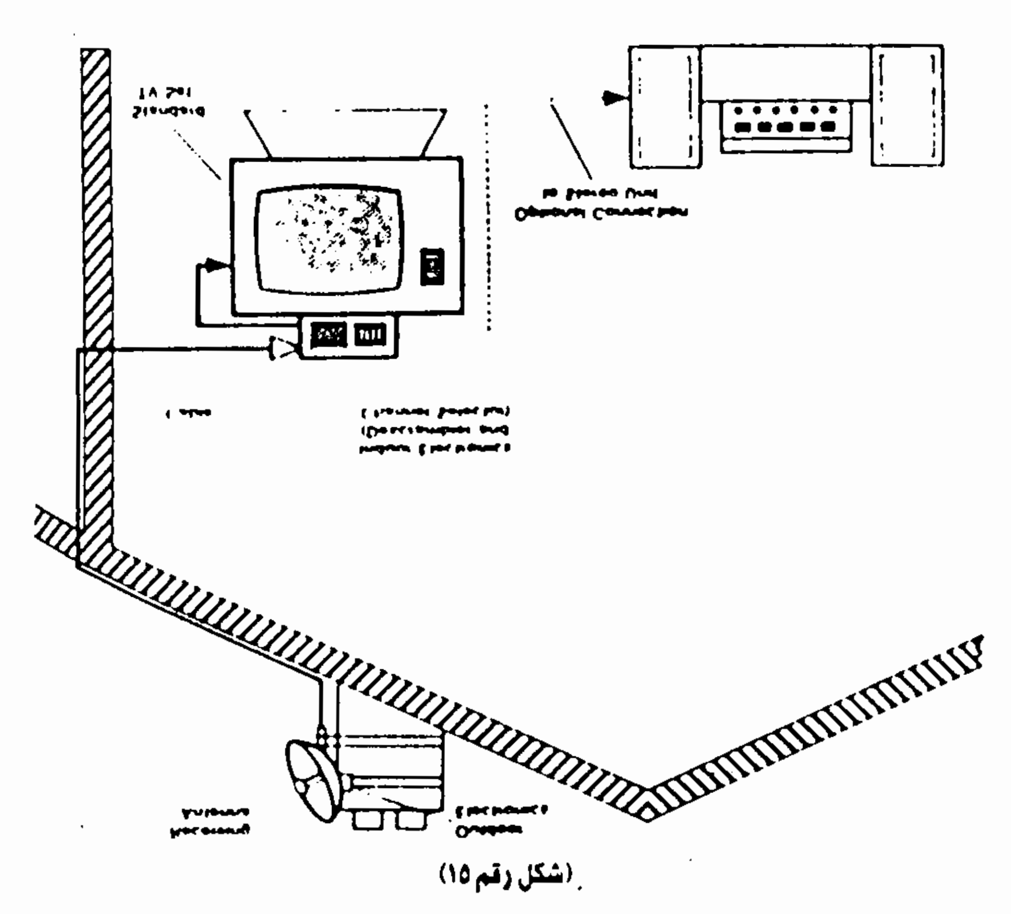
وكانت وكالة الفضاء الأمريكية NASA قد نجحت فى إطلاق القمر الصناعى التجريبى (ATS - 6) منذ منتصف السبعينيات، واستطاع هذا القمر أن ينقل إلى منازل المشاهدين فى كل من الولايات المتحدة والهند إشارات الراديو والتليفزيون والهاتف وغيرها من الخدمات، ويتم استقبالها من خلال أطباق صغيرة يتم تركيبها فوق المنازل، أو أماكن الاستقبال الجماعية.

وفى عام ١٩٧٦ أطلقت كندا قمرا صناعيا مماثلا لخدمة مناطقها الواقعة فى أقصى الشمال، وطورت من أجل هذا الغرض شبكة أقمارها المعروفة باسم (Anik)، واستطاع القمر(Anik-B) أن يرسل إشاراته مباشرة إلى محطات أرضية صغيرة (١٦).

وقد تبعت كل من اليابان وألمانيا الاتحادية دولة كندا فى توجيه الاذاعات المباشرة عبر الأقمار الصناعية.

والبث الإذاعى المباشر عبر أقمار الاتصال يمكن أن يغير من صناعة الاتصال عن بعد بشكل كبير، حيث يمكن أن تتيح الأقمار الصناعية صورة تليفزيونية شديدة

الوضوح مكونة من نحو ١٠٠٠ خط أفقى بدلا من النظام الأمريكى الذى يتيح ٥٢٥ خطا، والنظام الأوروبى الذى يتيح ٦٢٥ خطا أفقيا فى الصورة، وتستطيع المنازل ـ بغض النظر عن ارتباطها بالكابل ـ أن تستقبل هذا الاتصال الفضائى مباشرة عن طريق الطبق الهوائى Dish Antenna، وفى هذه الحالة يمكن استخدام الكابل لتوفير الاتصال فى اتجاهين لإحداث التفاعل بين الحاسب الشخصى فى المنزل، وشبكة الحاسب الالكترونى المركزية، كما يمكن استخدامه لتأمين المنازل ضد السرقة والحريق، واستخدامات عديدة أخرى غير برامج الترفيه التقليدية(١٧). انظر الشكل رقم (١٥)



(شكل رقم ١٥)

استقبال البث المباشر عبر الأقمار الصناعية

وتواجه محطات التليفزيون التقليدية تهديد استخدام البث المباشر عبر الأقمار الصناعية DBS، حيث يمكن أن يحرم هذا البث المباشر محطات التليفزيون من ممارسة دور «حارس البوابة» Gatekeeper، كما أن الدولة لن تستطيع التحكم فى المواد التى يشاهدها الناس فى المنازل، ويسبب ذلك قلقا شديدا لدى العديد من قادة الدول(١٨).

وتبدى بعض الدول النامية مخاوفها من أن يؤدى البث الفضائى المباشر إلى إثارة الطموحات الاستهلاكية لدى مواطنيها، خاصة تلك الطموحات التى لا يمكن إشباعها أو الاستجابة لها فى ضوء الموارد الاقتصادية المحدودة لتلك الدول، وترى الدول النامية أن هذا البث المباشر من شأنه أن يزيد من الخلل القائم فى تدفق المعلومات بين الدول المتقدمة والدول النامية، حيث لا يعدو دور الدول النامية دور المستقبل غير القادر على ايصال ما لديه للآخرين، مع ما يحمله ذلك من تهديد لهويتهاالثقافية(١٩).

وهناك أيضا الخوف من أن تصبح الدول الكبرى فى وضع يسمح لها بالسيطرة على العالم من خلال السيطرة على الاتصال عبر الأقمار الصناعية، فالولايات المتحدة على سبيل المثال لديها دعائم التكنولوجيا والاقتصاد اللازمين لتطوير نظم اتصال واسعة النطاق من خلال الأقمار الصناعية، بينما الدول الأخرى، وخاصة الدول النامية سوف تعمل على مقاومة البرامج الأمريكية، خصوصا برامج الشبكات التجارية، حيث تخشى هذه الدول من طغيان البرامج الأمريكية السيئة على البرامج الجيدة. وبالإضافة إلى الاعتبارات السابقة فهناك صعوبة فى وضع قانون دولى يحول دون انتشار تلك البرامج المباشرة عبر الأقمار الصناعية(٢٠).

شبكات الأعمال الفضائية: Satellite Business Networks

أدى الاستخدام المتزايد لأجهزة الحاسبات الالكترونية وضرورة نقل البيانات عبر

المسافات الطويلة إلى الاستفادة من الاتصال عبر الأقمار الصناعية وذلك لإدارة الأعمال والصناعات، وقد تطور أحد أوائل نظم الاتصال عبر الأقمار الصناعية لنقل البيانات فى بداية عقد الثمانينيات من خلال التعاون بين منظمة COMSAT وشركة الحاسب الأمريكية . IBM وهناك أيضا شركة «زيروكس» Zerox التى تقوم بتوزيع الوثائق، ونقل البيانات، وعقد المؤتمرات عن بعد باستخدام تكنولوجيا الأقمار الصناعية والحاسبات الالكترونية، ومن خلال هذا المزج فإن مراكز الطباعة المتقدمة، ومراكز توزيع البريد يمكن أن تتيح سرعة تسليم الوثائق، ونقل البيانات عبر خطوط سريعة ومباشرة من حاسب الكترونى إلى حاسب آخر، ويسمح ذلك للحاسب الشخصى بأن يقوم بتخزين البيانات التى يطلبها المستخدم، كما أن إقامة المؤتمرات عن بعد سوف تؤدى إلى تقليل النفقات وإضفاء كفاءة عالية على جو المؤتمرات(٢١).

الاتصال الفضائى فى اتجاهين: Two - Way Communication

فى حالة نقل الارسال التليفزيونى من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى وبالعكس، يحدث بعض التأخير فى الوقت نتيجة الرحلة الطويلة التى تقطعها الإشارة من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى وارتدادها نحو الأرض مرة ثانية، ولكن المستقبل لا يشعر بهذا التأخير لكون الاتصال يتم من جانب واحد فقط- One Way ، أما فى حالة استخدام الاتصال من جانبين Two - Way مثل إجراء مقابلة إخبارية بين شخص فى الولايات المتحدة وفى مصر عبر البث الفضائى المباشر، سوف نلاحظ وجود تأخير بسيط ـ ولكن يمكن إدراكه ـ بين توجيه السؤال وتلقى الإجابة، وينتج هذا التأخير نتيجة وجود القمر الصناعى على ارتفاع ٢٢٫٥٠٠ ميل فوق سطح الأرض، وحيث أن إشارة الميكروويف تسافر بسرعة تعادل سرعة الضوء من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى، ثم ترتد نحو الأرض مرة ثانية، فإن إجمالى الرحلة

التى تقطعها الإشارة ذهابا وإيابا تصل إلى نحو ٤٥ ألف ميل، ونظرا لكون سرعة الضوء هى ١٨٦ ألف ميل فى الثانية، فإن السرعة التى تقطعها الإشارة من الأرض إلى القمر الصناعى وبالعكس تساوى ٤٥ ألف ميل مقسومة على ١٨٦ ألف ميل، ويكون الناتج ربع ثانية عند توجيه السؤال، ونحتاج إلى ربع ثانية أخرى حتى ترتد الإجابة على السؤال من المحطة الثانية إلى المحطة الأولى، ومعنى ذلك أن هناك تأخيرا فى الرحلة الكلية يصل إلى نحو نصف ثانية(٢٢).

الاتصال الهاتفى عبر الأقمار الصناعية:

تتم معظم المحادثات الهاتفية عبر القارات اليوم عن طريق وصلات الأقمار الصناعية، وقد بدأت هذه الخدمة الدولية منذ عام ١٩٦٢ ثم امتدت بسرعة كبيرة لتشمل أكثر من مائة دولة من جميع القارات كذلك تستخدم وصلات الأقمار الصناعية لنقل الاتصالات إلى مساحات شاسعة داخل حدود الدولة الواحدة.

وعادة ما يتم نقل الاتصالات الهاتفية عبر الأقمار الصناعية باستخدام الأسلوب الرقمى Digital Form، وتتيح الاشارة الرقمية استخداما أفضل لجهاز إرسال واستقبال القمر الصناعى Transponder. وينزعج بعض الأشخاص من التأخير الذى يحدث فى نقل الإشارة الهاتفية عبر القمر الصناعى ولهذا السبب أصبح يستخدم خطوط إرسال ذات معدل عال لنقل البيانات High Data Rate Transmission Lines بدلا من استخدام الأقمار الصناعية لنقل الاتصالات الهاتفية عبر المسافات البعيدة داخل الحدود الوطنية، ومع ذلك ففى حالة المكالمات الدولية سوف تظل الأقمار الصناعية هى الوسيلة المسيطرة حتى يحل مكانها شبكات جديدة ذات كفاءة عالية جدا تعتمد على استخدام «الألياف الضوئية» Fiber-Optics التى تحملها كابلات تحت البحار(٢٣).

ملخص:

فتح الاتحاد السوفيتى الباب أمام اتصالات الفضاء منذ عام ١٩٥٧ حين أطلق أول قمر صناعى باسم Sputnik، وكان ذلك إيذانا ببداية عهد جديد من الاتصالات عن بعد تميز به النصف الثانى من القرن العشرين.

وفى يوليو ١٩٦٢ أطلقت الولايات المتحدة القمر الصناعى Telstar. الذى أتاح الإرسال التليفزيونى لكل من بريطانيا وفرنسا والولايات المتحدة فى نفس الوقت. وبعد ذلك أطلقت المنظمة الدولية للاتصالات الفضائية INTELSAT سلسلة من الأقمار الصناعية بداية من القمر الصناعى فى Early Bird فى إبريل ١٩٦٥ وما تبعه من أجيال متتالية لنقل الإرسال الهاتفى والاذاعى والتليفزيونى والبيانات باستخدام تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية.

ويحقق استخدام الأقمار الصناعية مزايا عديدة مثل اجتياز العوائق الطبيعية، وتحقيق الاتصال الفورى عبر المسافات الشاسعة، وتوصيل الاتصال إلى عدة مواقع فى وقت واحد، وتبادل المعلومات والرسائل على أسس اقتصادية.

ويعتمد نظام تشغيل القمر الصناعى على إطلاق مركبة فضائية إلى مسافة ٢٢٫٥٠٠ ميل فوق سطح الأرض، ويوضع داخل القمر الصناعى جهاز للارسال والاستقبال Transponder، ويتم الاتصال بالقمر الصناعى عن طريق وصلات الميكروويف ذات الترددات العالية جدا.

ويعتمد ثبات القمر الصناعى فى مداره على قوة الدفع وقوة الجاذبية بشرط أن تتعادل القوتان حتى يحافظ القمر على مداره فوق خط الاستواء، وتصل ترددات الوصلة الصاعدة إلى نحو ٤ جيجا هرتز، وترددات الوصلة الهابطة إلى حوالى ٦ جيجا هرتز.

ويتم النقل التليفزيونى عبر الأقمار الصناعية بإحدى طريقتين، تعتمد الطريقة

الأولى على توصيل الاتصال من موقع إلى آخر، وتعتمد الطريقة الثانية على نقل الاتصال من نقطة إلى مجموعة من النقاط عبر مساحة شاسعة.

وتخشى الاذاعات التقليدية من البث المباشر عبر الأقمار الصناعية وما يسببه من مشكلات عديدة تتعلق بسيطرة الدول العظمى على هذا النوع من الاتصال وتدفق المعلومات.

وتستخدم الاتصالات الفضائية فى توفير الاتصال فى اتجاهين، ونقل المحادثات الهاتفية بين الدول والقارات، وعقد المؤتمرات عن بعد، وتسهيل الأعمال والخدمات.

مراجع الفصل الخامس

١ ـ Singleton, Loy A. **Telecommunications in the Information Age** (Cambridge, Massachusetts : 2 nd Ed., Ballinger Publishing Company, 1986) P.79

٢ ـ راسم محمد الجمال «الأقمار الصناعية ووظائفها الاتصالية» فى على عجوة وآخرين **مقدمة فى وسائل الاتصال** (جدة : مكتبة الصباح، طبعة أولى، ١٩٨٩) ص١٧٥

٣ ـ Bittner, John R. **Mass Communication An Introduction** (N.J. : 4 th Ed. Prentice - Hall, Englewood Cliffs, 1986) P. 281

٤ ـ Ibid P. 281.

٥ ـ Singleton, L.A. (1986) OP. cit, PP.80 - 81

٦ ـ Carne, E. Bryan **Modern Telecommunication** (N.Y. : Plenum Press, 1984) P. 156

٧ ـ Bittner, J.R. (1986) OP.cit, pp. 282 - 284

٨ ـ Ibid, pp. 285 - 286.

٩ـ ماجى الحلوانى **القمر الصناعى الإسلامى: تحد حضارى وضرورة عصرية** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية) ١٩٨٧) ص ص٢٠ ـ ٢١

١٠ـ Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA : 2 nd Ed., Scott, Foresman and Company, 1987) P.323.

١١ ـ Singleton, L.A. (1986) OP. cit, pp. 82-85

١٢ ـ Barden, Robert and Hacker, Micheal **Communication Technology** (N.Y. : Delmar Publishers, Inc.,1990)pp. 339-340

١٣ ـ Ibid, 340

١٤ ـ Ibid, 340

١٥ـ Gamble, Micheal W, and Gamble, Teri Kwal.و **Introducing Mass Communication** (USA : Mc Graw-Hill, Inc., 1986) pp. 387-388

١٦ ـ راسم محمد الجمال (١٩٨٩) مرجع سابق، ص١٩٦

١٧ ـ Bittner, J.R. (1986) OP. cit, PP. 289-290

١٨ ـ Becker, S.L. (1987) OP. cit, P. 324.

١٩ـ راسم محمد الجمال (١٩٨٩) مرجع سابق ص ١٩٨

٢٠ ـ Bittner, J.R. (1986) OP. cit, pp. 290-291

٢١ ـ Ibid, P. 290

٢٢ ـ Barden, R. & Hacker, M. (1990) OP. cit, P. 341

٢٣ ـ Ibid, P. 342.



الفصل السادس

تكنولوجيا الميكروويف

مقدمة :

يعتمد المجتمع الحديث على الاتصالات عن بعد Telecommunications أى الاتصال عبر مسافات شاسعة، وذلك لإنجاز الاعمال، وتيسير الحياة اليومية، وتبادل المعلومات. وقد تطورت نظم الاتصال عن طريق الميكروويف، والأقمار الصناعية، والألياف الضوئية، لكى تستجيب لحاجتنا لأعداد أكبر من قنوات الاتصال الالكترونى، وتحمل هذه الوسائط الجديدة اتصالات الهاتف، والصوت، والصورة، والبيانات، لكى تتيح الاتصال عن بعد بأقل كلفة ممكنة وأسرع وقت.

وقد تطورت خطوط الميكروويف Microwave أثناء الحرب العالمية الثانية من خلال استخدامات «الرادار» Rader، حيث يعتمد الرادار على إرسال نبضات من إشارات الميكروويف للتعرف على الأهداف المعادية مثل الطائرات والصواريخ، وحين تصطدم إشارات الميكروويف بالهدف، يرتد جزء منها نحو الأرض مرة ثانية، ويتم استقباله من خلال أجهزة الرادار التى تقيس الوقت المنقضى بين إرسال الاشارات واستقبالها، وتستطيع تحديد مسافة الهدف وسرعته طبقا لذلك. وكانت تكنولوجيا الرادار من الأسرار الخطيرة أثناء الحرب العالمية الثانية، وبعد إنتهاء الحرب أصبحت بعض الأجزاء التى صممت لتطوير أجهزة الرادار متاحة للاستخدامات التجارية، واعتمد الراديو ذو الاتجاهين فى تطوره على تكنولوجيا الميكروويف(١) .

ويعرض هذا الفصل لكهرومغناطيسية الطيف، وقياس اتساع الذبذبات، والاتصال عن طريق الميكروويف، وخدمة التوزيع المتعدد النقاط.

كهرومغناطيسية الطيف: The Electromagnetic Spectrum

يشير مصطلح كهرومغناطيسية الطيف إلى الفضاء الكلى المتاح للاتصال، وتتضمن الاشارات الكهرومغناطيسية مجالات كهربية، ومجالات مغناطيسية، ويتم إنتاج كل مجال من خلال هوائى الإرسال Antenna. وتمتد كهرومغناطيسية الطيف من إشارات الترددات الصوتية Audio Signals إلى الترددات فوق الموجات الضوئية above Lightwaves، وتقع بين هذين المجالين ترددات الراديو، والتليفزيون، والرادار، والميكروويف، وأنواع عديدة أخرى من الإشارات وبمراعاة خصائص كل جزء من الطيف Spectrum يمكن تقديم خدمات عديدة لعامة الناس. ولذلك تم إدراك كهرومغناطيسية الطيف باعتبارها موردا طبيعيا فى عصر المعلومات ويتم تنظيم هذا الطيف والتحكم فيه من خلال منظمات دولية، كما يتم تنظيم كهرومغناطيسية الطيف داخل كل دولة من خلال منظمة حكومية تستهدف استخدام هذه الترددات للصالح العام(٢).

وتستخدم محطات الراديو التى تعمل بنظام التشكيل بالإتساع AM ترددات تتراوح ما بين ٥٣٥ ـ ١٦٠٥ كيلو هرتز، أما المحطات التى تعمل بنظام التشكيل بالتردد FM فتستخدم ترددات عالية تتراوح ما بين ٨٨ ـ ١٠٨ ميجا هرتز(٣).

وتحتاج محطات التليفزيون إلى استخدام ترددات أكبر من تلك المستخدمة فى محطات الراديو، ولذلك يستخدم الارسال التليفزيونى الترددات العالية جدا VHF، والترددات المتناهية الارتفاع UHF. وتستخدم إشارة الصورة فى محطة تليفزيون معيارية نطاقا يصل إلى نحو ٤٫٥ ميجا هرتز، فى حين يصل نطاق الذبذبات المستخدم فى الاتصال الهاتفى إلى نحو ٤٫٥ كيلو هرتز فقط، وهكذا تستخدم إشارة الصورة نحو ألف ضعف من الترددات المستخدمة فى نقل إشارة الصوت. وإذا كان هناك العديد من إشارات التليفزيون المركّبة، أى المرتبطة معا فى إشارة واحدة Multiplexed فإنها تحتاج إلى أضعاف الترددات المستخدمة فى نقل الإشارة المفردة.

ويشير مصطلح «اتساع النطاق» Bandwidth إلى المقياس المستخدم فى تحديد قدرة قنوات الاتصال، ويستخدم هذا المقياس وحدة «السيكل» Cycle أو «الهرتز» Hertz، ويمكن قياس الترددات من خلال التعرف على عدد الذبذبات (السيكل) فى الثانية(٤).

وقد تطور الاتصال الهاتفى بعد الحرب العالمية الثانية، وأصبح النداء بعيد المدى أكثر انتظاما، وبرزت الحاجة بشكل متزايد لاستخدام ترددات أوسع نطاقا Band width بين مكاتب السنترال الهاتفى.

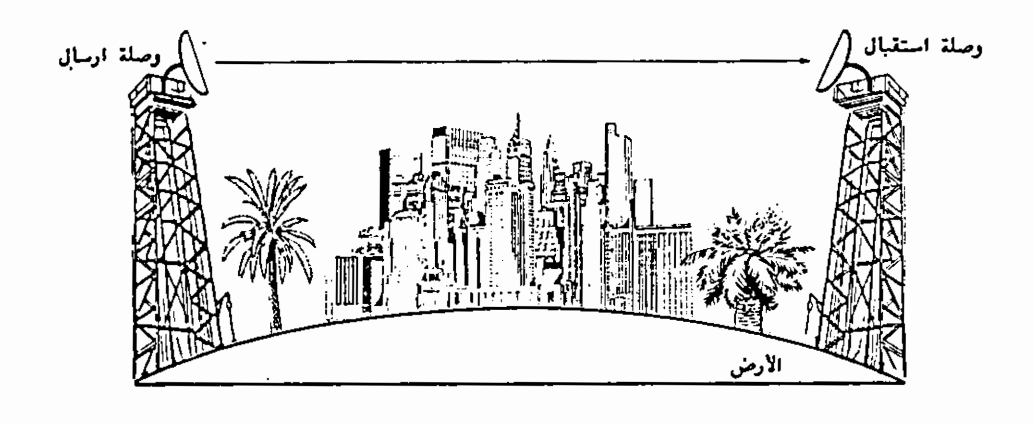
وخلال عقد الثمانينات حدث توسعات ضخمة فى إدارة الأعمال والمشروعات، وصاحب ذلك الحاجة إلى الاتصال ذى سعة عالية لنقل البيانات، ودوائر الفيديو، وتم الاعتماد بشكل أكبر على الأسلاك النحاسية Copper Wires، ثم برزت تكنولوجيا الميكروويف كوسيلة جديدة تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية فى بث الاشارات لمسافات بعيدة، باستخدام ترددات أعلى كثيرا من تلك المستخدمة فى محطات الراديو والتليفزيون(٥).

الاتصال عن طريق الميكروويف: Microwave Communication

تشغل حصة الميكروويف من الطيف الكهرومغناطيسى الترددات التى تتراوح من واحد جيجا هرتز (واحد بليون هرتز/ثانية) إلى ما يزيد على مائة جيجا هرتز، وتتراوح الترددات الشائعة الاستخدام فى الاتصالات التجارية من واحد جيجا هرتز إلى ٢٣ جيجا هرتز، كما تتراوح أطوال موجات هذه الترددات من نصف بوصة إلى نحو ١٢ بوصة، ومن هنا جاءت تسمية «الميكروويف» أى الموجات القصيرة جدا، وذلك على خلاف أطوال موجات الراديو AM التى تصل إلى نحو ألف قدم، كما تصل أطوال موجات الراديو باستخدام الموجة القصيرة إلى نحو ١٢٠ قدم، وتصل أطوال موجات الراديو على ترددات FM إلى حوالى عشرة أقدام.

ومن خصائص ترددات الميكروويف أنها تسافر فى خطوط مستقيمة ولا تنعكس

من خلال طبقة «الأيونسفير» Ionesphere كما هو الحال فى موجات الراديو التقليدية. ولهذا يعتمد اتصال الميكروويف عادة على وجود «خط نظر وهمى» Line-OF-Sight، وهذا يعنى أن الربط لكى يتم بين نقطتين لابد أن ترى كل منهما الأخرى من خط النظر الوهمي (انظر الشكل رقم ١٦). وبسبب انحناء الكرة الأرضية فإن قنوات الميكروويف الأرضية تكون محدودة المسافة.(٦)



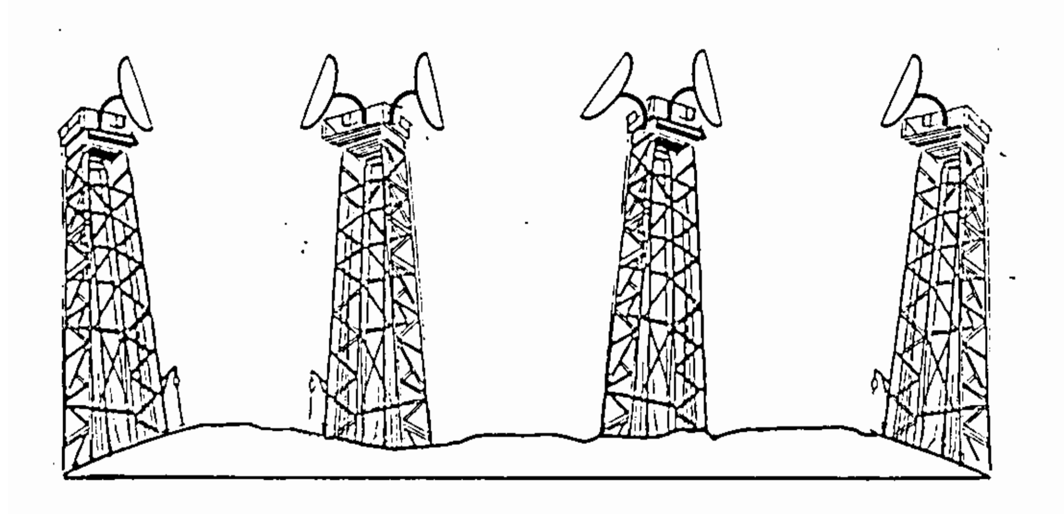
شكل رقم (١٦)

اتصال الميكروويف من نقطه إلى نقطه

وحيث أن موجات الميكروويف تستخدم ترددات عالية جدا، فإن حجم الهوائى الذى تحتاج إليه لتوفير اتصال فعال يتجه نحو الصفر، ويمكن استخدام هوائيات صغيرة نسبيا لأن إشارة الميكروويف تنفذ فى دعامة ضيقة للغاية، وتقوم بتركيز كل قوة الإرسال نحو هوائى الاستقبال، وعادة ما تكون محطات إرسال الميكروويف منخفضة جدا فى قوتها.

وتتفاوت أحجام قطر هوائى الميكروويف من أقل من قدمين إلى نحو ١٢ قدم، وعادة ما توضع هذه الهوائيات فى أماكن عالية مثل قمم الجبال أو الأبراج الشاهقة حتى تتغلب على انحناء الأرض الطبيعى Curvation of the earth وبالتالى تتيح مرور «خط النظر» للطرف الآخر من الاتصال.

ويتم بناء نظم اتصال الميكروويف عن طريق وضع عدد من محطات التقوية Relay Stations على طول المسافة المرغوب فى تغطيتها، وتتراوح المسافة بين كل محطة تقوية وأخرى من ٢٠ ـ ٣٠ ميلا، ويتوقف ذلك على قوة الترددات المستخدمة، وأحوال الطقس المتوقعة، وتكمن أهمية معرفة أحوال الطقس لأن الأمطار الغزيرة يمكن أن تؤثر بشدة على تشكيل وصلات الميكروويف على ترددات معينة. (انظر الشكل رقم ١٧)



.شكل رقم ١٧

محطات تقوية الميكروويف

وغالبا ما تستخدم شركات الهاتف وصلات الميكروويف لتسهيل الاتصال بين مكاتب السنترال الهاتفى، أو على طول طريق مرور رئيسى بين المدن، ويمكن أن تحمل وصلات الميكروويف المستخدمة فى هذه الطرق أكثر من ألف محادثة هاتفية فى كل وصلة.

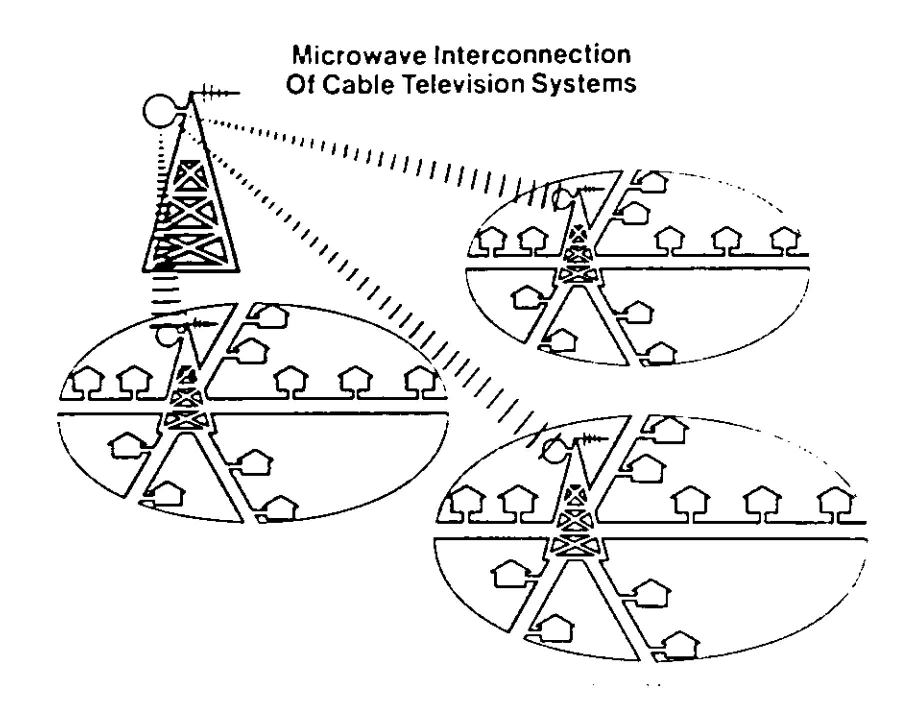
وتعمل محطات الراديو التى تستخدم وصلات الميكروويف على تردد يصل إلى نحو ٤ جيجا هرتز، ويمكن تشغيل العديد من محطات الراديو على ترددات مختلفة القوة مما يسمح بوجود عدد ضخم من القنوات الإذاعية فى منطقة جغرافية واحدة وبدون تداخل بين هذه الموجات.

وتشمل الاستخدامات الأخرى لوصلات الميكروويف إعادة تقوية Relaying الاشارات التليفزيونية لتصل إلى المناطق البعيدة والمنعزلة، وغالبا ما يتم ذلك لتدعيم نظم التليفزيون الكابلى التى تتيح تغطية تليفزيونية للمجتمعات المحلية خارج نطاق محطة التليفزيون التقليدية، كذلك يمكن استخدام وصلات الميكروويف لتدعيم المرور من استديوهات التليفزيون إلى نقاط التغذية الرئيسية للأقمار الصناعية. أو من وحدات جمع الأخبار المتنقلة ENG من خارج استديوهات التليفزيون(٧).

خدمة التوزيع المتعدد النقاط: Multipoint Distribution Service

خدمة التوزيع المتعدد النقاط (MDS) عبارة عن اسلوب مباشر لنقل الصورة وأنواع المعلومات الأخرى عبر الهواء إلى المنازل نظير رسوم معينة، وتتيح هذه الخدمة أفضل الظروف لاستقبال مواد المعلومات والترفيه، كما توفر خدمات عديدة مما يقدمه الاتصال الكابلى، ولكن بدون أسلاك، وبدون الاستثمارات الضخمة التى يتطلبها الكابل.

ويرجع تاريخ هذه الخدمة إلى عام ١٩٦٢ حين أتاحت لجنة الاتصالات الفيدرالية Fcc نوعاً جديداً من نظام ارسال الميكروويف بدلا من ارسال الترددات من نقطة إلى أخرى، ويستخدم هذا النظام هوائى لجميع الاتجاهات Omni Directional Antenna، ويمكن أن يتم التقاط اشارات هذا الهوائى المتعدد الاتجاهات من أى عدد من أجهزة الاستقبال، أى أنه نوع من الاذاعة عبر الميكروويف(٨). (انظر الشكل رقم ١٨).



شكل رقم (١٨)

خدمة التوزيع المتعدد النقاط

ولا يمثل هذا النظام الجديد تهديدا للإذاعات التقليدية لأن له قيوداً تكنولوجية عديدة تجعله غير عملى بالنسبة للاتصال الجماهيرى، ويمكن أن يكون هذا النظام الجديد جذابا فى المدن الكبرى حيث يكون تنفيذ الاتصال الكابلى صعبا أو مستحيلاً، ولذلك يستخدم هذا النوع من القنوات غالبا فى خدمات التليفزيون المدفوع الأجر Pay Television، كما يستخدم هذا النظام فى بعض الجامعات لأغراض تعليمية، ومن أمثلة ذلك جامعة «چورج ماسون» George Mason القريبة من واشنطن، وهناك العديد من الهيئات التى تستخدم هذا النظام الاتصالى لأغراض تعليمية أو تجارية، ومن عيوب هذا النظام ضرورة وجود خط نظر وهمى بين محطة الارسال ومحطات الاستقبال(٩).

وفى عام ١٩٧٥ بدأت خدمة التليفزيون «هوم بوكس أوفيس» HBO فى تقديم الأفلام السينمائية وبرامج الإغراء الأخرى Prenium Programs عبر قنوات الأقمار الصناعية، وذلك فى الفترة التى كان الخبراء يسعون فيها إلى تخفيض كلفة خدمة التوزيع المتعدد النقاط MDS وتحسين معداتها. ومع نهاية عقد السبعينيات انخفضت كلفة هوائيات الاستقبال إلى نحو ١٥٠٠ دولارا، وتم وضع أطباق الاستقبال Dishes تحت طلب شبكة HBO التى امتدت خدمات برامجها إلى الفنادق والمبانى الشاهقة، وأدى انخفاض الكلفة إلى زيادة استخدام هذه الخدمة فى المجتمع الأمريكى.

ويتراوح عدد المشتركين فى خدمة التوزيع المتعدد النقاط فى الولايات المتحدة مابين نصف مليون إلى مليون مشترك فى نحو ٧٠ مدينة أمريكية يستمتعون بالأفلام السينمائية وبرامج الترفيه الأخرى على قناة واحدة من نظام التوزيع المتعدد النقاط MDS، وذلك طبقاً لإحصاءات عام ١٩٨٥(١٠).

ملخص:

تم إدراك كهرومغناطيسية الطيف باعتبارها موردا طبيعيا فى عصر المعلومات، ويتم تنظيم هذه الترددات من خلال منظمات دولية ومنظمات حكومية، وبرزت تكنولوجيا الميكروويف خلال عقد الثمانينيات كوسيلة جديدة وفعالة لتحقيق الاتصال عن بعد، ومن خصائص ترددات الميكروويف أنها تسافر فى خطوط مستقيمة مما يتطلب وجود خط نظر بين نقطتى الارسال والاستقبال، وبسبب انحناء الكرة الأرضية، فإن قنوات الميكروويف تكون محدودة المسافة، وتتراوح المسافة بين كل محطة تقوية وأخرى من ٢٠ ـ ٣٠ ميلا، ويتوقف ذلك على قوة الترددات المستخدمة. وفى عام ١٩٦٢ ظهر نوع جديد من هوائيات الميكروويف التى تتيح الإرسال فى جميع الاتجاهات.

وتستخدم خطوط الميكروويف فى إتاحة عدد كبير من قنوات الراديو، وتقوية الاشارة التليفزيونية لتصل إلى الأماكن المنعزلة، وتدعيم نظم التليفزيون الكابلى، وتحقيق الاتصال عن طريق الأقمار الصناعية، وجمع الأخبار الكترونيا من الوحدات المتنقلة.

مراجع الفصل السادس

١ ـ Barden, Robert and Hacker, Micheal **Communication Technology** (N.Y. : Delmar Publishers Inc., 1990) P.334.

٢ ـ Ibid, P. 335

٣ ـ Czech, Elizabeth S. "Studio and Operation Facilities" In Hilliard, Robert I., **Radio Broadcasting: An Introduction to the Sound Medium** (N.Y. : Hastings House, Publishers, 1982) pp. 57-58

٤ ـ Bittner, John R. **Masş Communication An Introduction** (N.J. : 4 th Ed., Prentice- Hall, Englewood Cliffs, 1986) P.278

٥ ـ Barden, R. & Hacker, M. (1990) OP. cit, P. 335

٦ ـ Ibid, P. 337

٧ ـ Ibid, P. 338.

٨ ـ Bittner, J.R. (1986) OP. cit, P 272.

٩ ـ Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA: Scott, Foresman and Company, 2 nd Ed., 1987) P. 326.

١٠ ـ Singleton, Loy A. **Telecommunications in the Information Age** (Cambridge, Massachusetts: 2 nd., Ed., Ballinger Publishing Company, 1986)pp. 71-73



الفصل السابع

تكنولوجيا الألياف الضوئية

مقدمة:

تعد «الألياف الضوئية» Fiber Optics أحد الوسائط الحديثة التى تساعد على تقديم مجال شاسع من الاتصالات، والألياف الضوئية عبارة عن قوائم زجاجية رقيقة للغاية تشبه خيوط العنكبوت، وتسمح بمرور أشعة الليزر خلالها، ويمكن أن يحل هذا الضوء محل الإشارات الالكترونية التقليدية المستخدمة فى خطوط الهاتف، والراديو، والتليفزيون، ونقل بيانات الحاسب الالكترونى.

وتتمتع هذه الشعيرات الزجاجية Glass Filaments بكفاءة عالية للغاية فى الاتصالات، ويمكن أن يحمل كل زوج من هذه الشعيرات حوالى ألف محادثة تليفونية، كما أنها سهلة الاستخدام أو التهيئة، وأكثر مرونة من وسائط الاتصال الأخرى، وتوفر حماية أكبر عند التشغيل، وتعمل الألياف الضوئية على ترددات عالية للغاية بدرجة أكبر من ترددات الميكروويف، وبسبب هذه الترددات العالية جدا تستطيع الألياف الضوئية أن تحمل كميات ضخمة جدا من المعلومات، غير أن كلفة استخدامها لازالت أعلى كثيرا من كلفة استخدام الميكروويف(١).

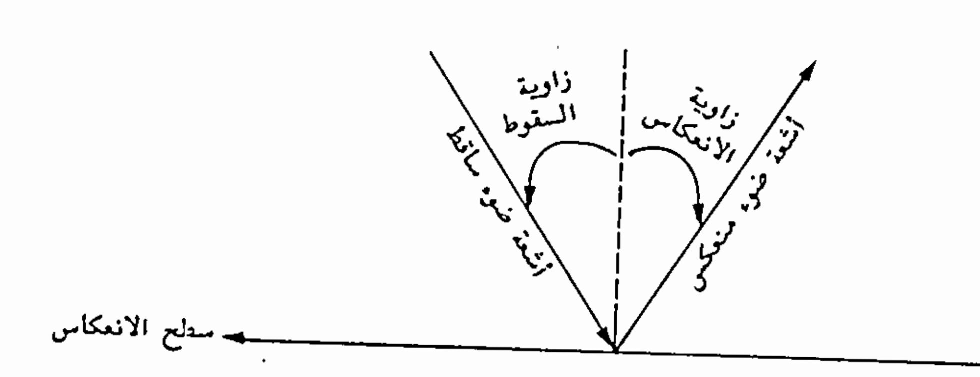
ويتناول هذا الفصل خواص الضوء، وتكنولوجيا الألياف الضوئية، واستخداماتها فى الاتصال، وأسلوب اختيار نظام الإرسال.

خواص الضوء:

يعد الضوء أحد أشكال الاشعاع الكهرومغناطيسى مثل موجات الراديو وإرسال الميكروويف، غير أن ترددات الضوء عالية جدا، أى أن أطوال موجاته صغيرة للغاية، ومع ذلك فهى قابلة للرؤية بالعين المجردة، فى حين أن موجات الراديو وترددات الميكروويف غير قابلة للكشف من خلال أى من حواسنا. وبسبب التردد العالى جدا لموجات الضوء، فإن له اتساع نطاق Bandwidth كبير للغاية، ويمكن أن يحمل الضوء كميات ضخمة جدا من المعلومات، وقد سبق استخدام وصلات الضوء ـ لسنوات طويلة ماضية ـ فى مجال الاتصالات بين السفن، وكانت السفن تعطى إشارات ضوئية متقطعة للسفن الأخرى باستخدام إشارات «مورس» Morse Code .

انعكاس الضوء وانكساره:

يسافر الضوء عبر الهواء فى خطوط مستقيمة مثل إشارات الميكروويف، وحين يصطدم الضوء بسطح لامع يتغير اتجاهه ويرتد خارج هذا السطح، ويسمى هذا الارتداد «انعكاس الضوء» Reflection وتكون زاوية سقوط الضوء مساوية لزاوية انعكاسه. (انظر شكل رقم ١٩).



شكل رقم ١٩

انعكاس الضوء

وحين يمر الضوء من مادة سميكة Thick Substance إلى ماده رفيعة Thin مثل الهواء تزداد سرعة الضوء، وإذا مر الضوء من مادة سميكة إلى مادة أخف بزواية معينة فإن جزءا من الموجة المنعكسة سوف يسرع قبل الآخر، ويسمى هذا الانثناء Bends «بالانكسار» Refraction، وتعتمد كمية الانكسار فى الضوء على مدى سمك المادة التى يعبر خلالها إلى المادة الأخرى، فإذا كان الضوء يمر من مادة سميكة إلى مادة أخف، فإن زواية الانكسار تكون أكبر من زواية السقوط، وقد أفادت هذه الخواص الضوء فى بناء تكنولوجيا الألياف الضوئية(٢).

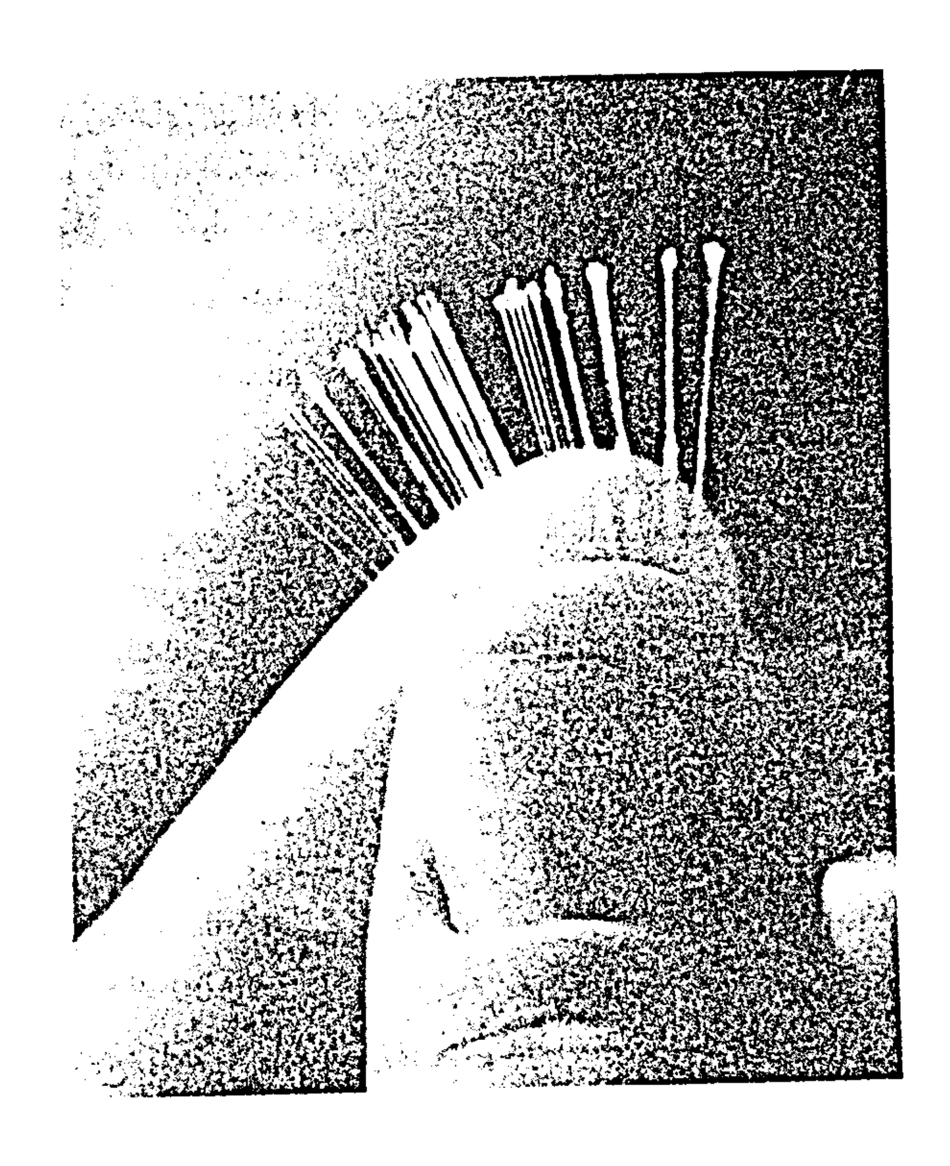
ماهية الألياف الضوئية:

الألياف الضوئية Fiber Optics عبارة عن توجيه للضوء من خلال الألياف أو خيوط زجاجية، وتم استخدام هذه الألياف الضوئية فى البداية للأغراض الطبية مثل توجيه نقطة ضوء قوية نحو المعدة، وتقوم ألياف أخرى بالتقاط الضوء المنعكس حيث يتمكن الطبيب من فحص نسيج المعدة. ويحتاج علماء الطبيعة غالبا لرؤية الفجوات الداخلية للكائن الحى مثل القولون والمعدة والأعضاء الأخرى، وتكون الرؤية المباشرة فى هذه المناطق صعبة للغاية بدون الاستعانة بأجهزة مثل «المناظير» Endoscope. والمنظار عبارة عن أداة ألياف ضوئية ترسل شعاع ضوئى خلال ألياف إلى الفجوة المراد فحصها، ويرتد الانعكاس لهذا الضوء مرة أخرى لعدسة رؤية حزمة متماسكة من الألياف تحمل صورة مباشرة للسطح الداخلى للفجوة. ويمكن ربط المنظار بكاميرا تليفزيونية عبر حزمة أخرى من الألياف الضوئية مع عدسات توافق تسمى Arthroscope، حيث يمكن رؤية الأسطح الداخلية للشىء الذى يتم فحصه عبر شاشة تليفزيونية ملونة(٣).

وترجع كلمة «الألياف الضوئية» Fiber Optics إلى العالم «كاباني» N.S. Kapany, الذى وضع هذا التعبير فى كتاب بنفس الإسم فى عام ١٩٥٦، وهو يعرف الألياف الضوئية بأنها «فن الإرشاد الفعال للضوء فى مناطق فوق البنفسجية والضوء المرئى وتحت الحمراء للطيف عبر ألياف شفافة خلال مسارات محدودة مسبقا»(٤).

والألياف الضوئية عبارة عن قوائم Stands من الخيوط الزجاجية التى يمر الضوء

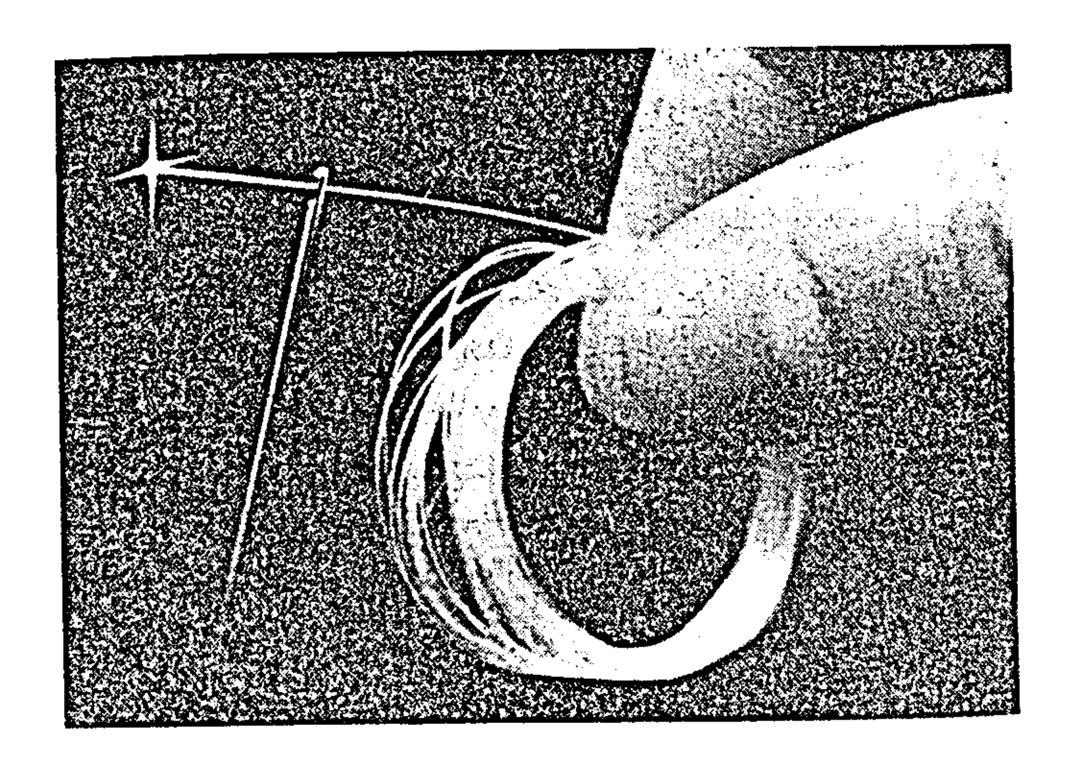
خلالها عبر ترددات عالية جدا (انظر شكل رقم ٢٠) ويمكن لهذه الألياف أن تحمل الاشارات الصوتية والمرئية والبيانات(٥).



شكل رقم(٢٠)

قوائم الألياف الضوئية

ويتم صناعة الألياف الضوئية من مادة من اللب الدائرى Circular Core Material، ويقوم هذا «اللب» بنقل الضوء مع فقد طفيف Low Loss، ويتم تغطية هذا اللب بمادة تكسوه، وتنقل هذه المادة الضوء بفقد ضعيف أيضا وتكون دقيقة جدا، وعند مرور أشعة الضوء أسفل «الليفة» Fiber فإنها ترتد إلى الجزء القلبى أو اللب بزاوية معينة، وبالتالى تكون الليفة متضخمه أو محتوية على الضوء الذى يمر خلالها بسهولة حتى لو كانت هذه الليفة منثنية (انظر شكل رقم ٢١).



شكل رقم (٢١)

مرونة الألياف الضوئية

وتتخذ الألياف الضوئية أحجام مختلفة، ولكل حجم استخدام مختلف، وبصفة عامة فإن كابلات الألياف الضوئية ذات الكفاءة العالية تكون دقيقة للغاية ويطلق على الألياف الضوئية التى تحمل الإشارات التليفونية من سنترال إلى آخر الألياف ذات «الأسلوب المفرد Single Mode» ويطلق على الألياف التى تحمل البيانات «الأسلوب المتعدد» Multi Mode.

ويمكن استخدام الألياف الضوئية فى نظم الاتصال حيث تستخدم دعامة الضوء Light Beam كحامل Carrier مثل الموجة الحاملة فى نظام إرسال الراديو، وبعد وضع المعلومات فى «كود» يتم إنتاج الموجة المشكّلة Modulated Wave، ولعل أكثر أساليب تشكيل موجات الضوء يتم من خلال استخدام «التشغيل والايقاف» On/ Off أو «الاشراق والاعتام bright / Dim» لكى تعبر عن البيانات الرقمية Digital Data ويشير الضوء المشرق إلى الرقم «واحد» ويشير الضوء المعتم إلى الرقم «صفر» وتمثل أرقام الآحاد والأصفار مجموعة الرموز bits المستخدمة فى نقل البيانات (٦).

وبسبب التردد العالى جدا للضوء، يمكن التعامل مع كميات ضخمة جدا من المعلومات بعد تشكيلها وفق هذا النظام، ويتم نقل الصفحة المطبوعة على الآلة الكاتبة من خلال حوالى ١٤ ألف رمزا فى المتوسط "bits"، ويتيح استخدام أشعة الليزر Laser نقل أكثر من بليون رمز فى الثانية، وتحمل وصلات الألياف الضوئية الشائعة الاستخدام حوالى ٥٦٠ مليون رمزا فى الثانية، وتحمل بعض الألياف أكثر من بليون رمز فى الثانية فى حالة الاستخدام التجارى.

وعند استقبال نهاية الوصلة الضوئية، يوجد جهاز خاص يسمى «كاشف الصورة» Photodetector، ويتيح هذا الجهاز إشارة إخراج كهربية عندما يصطدم به الضوء، ويستخدم ذلك لكشف حضور أو غياب الضوء المرسل من خلال الألياف باستخدام أشعة الليزر، وتتحول سرعة نبضات الضوء (on / Off) إلى نبضات كهربية يمكن تفسيرها كبيانات للحاسب الالكترونى (فى حالة اتصال البيانات) أو تتحول مرة أخرى إلى إشارة صوتية (فى حالة استخدام دوائر الهاتف)(٧).

استخدام الألياف الضوئية فى الاتصال:

تستخدم الألياف الضوئية فى الاتصالات الهاتفية من خلال مدكابلات هذه الألياف فى خطوط تحت الأرض، كما تستخدم فى الاتصال بين نقطتين بحيث تنقل كميات ضخمة جدا من المحادثات الهاتفية، أو تسمح بمرور البيانات بين نقطتين، وإذا كانت المسافة بعيدة جدا فإن كمية الضوء تتناقص، وبالتالى تحتاج إلى مقوى للإشارة أو مكرر Repeater، وتكون وظيفة أجهزة التقوية التأكد من أن كمية الضوء تصل بنفس شدتها إلى نهاية الاستقبال لتوفير اتصال عالى الجودة، وتتراوح المسافة بين أجهزة التقوية من ٣٠ ـ ١٠٠ ميلاً، ويتم اتصال البيانات من خلال الحاسبات الالكترونية بنفس الأسلوب.

وهناك كميات ضخمة من اتصال البيانات ودوائر الهاتف تجمع بين استخدام الإشارة المفردة Single Mode والإشارة الرقمية Digital Mode ذات المعدل المرتفع من نقل البيانات. وتوضع هذه الإشارة على (زوج) Pair من الألياف الضوئية يستخدم أحدهما فى الإرسال والثانى فى الاستقبال، وتسمى هذه الطريقة (إرسال متعدد على نفس الموجة) Multiplexing وتتضمن هذه العملية وضع المعلومات فى كود تحمله الألياف الضوئية، أما عملية فك الكود أو الرجوع إلى الإشارات الأصلية فتسمى Demultiplexing،

ومن خلال استخدام الإرسال المتعدد يمكن أن تحمل الألياف الضوئية أعدادا ضخمة من الدوائر الهاتفية واتصال البيانات. وهناك نظم عديدة للألياف الضوئية تستخدم عدة (أزواج) Pairs من الألياف، ويحمل كل زوج إشارات عديدة، مما يؤدى إلى إنتاج عشرات، أو حتى مئات الآلاف من المحادثات الهاتفية(٨).

كذلك يمكن استخدام الألياف الضوئية كقنوات لنقل الإشارة التليفزيونية عبر

الأقمار الصناعية، فضلا عن اتصالات الراديو، غير أن كلفتها مازالت أعلى من كلفة استخدام الكابلات المحورية Coaxial Cables .

وتتيح الألياف الضوئية حلولا لكثير من المشكلات الناجمة عن استخدام الاتصال السلكى، والكابلات المركزية، والميكروويف، ونظم الاتصال التى تشع بالهوائيات، كما توفر الألياف الضوئية العزل الكهربائى من نقطة إلى أخرى، فهى محصنة ضد تفريغ البرق، وضد التداخل الكهرومغناطيسى، والكهروستاتيكى، كما أنها غير معرضة للتشويش، وتوفر قدرا عاليا من الأمان عند استخدامها (٩).

اختيار نمط الإرسال:

تقوم نظم الأقمار الصناعية، والميكروويف، والألياف الضوئية بوظائف متشابهة، فكل منها يحمل كميات ضخمة من دوائر الهاتف، واتصال البيانات، وإشارات الراديو والتليفزيون من نقطة إلى أخرى. وبالتالى يمكن استخدام النظم الثلاثة فى الاتصالات الحديثة بكفاءة عالية. وعند اختيار نمط النظام المستخدم لابد من مراعاة طول المسافة المطلوب تغطيتها، والعوائق الطبيعية المحتملة، والكلفة الخاصة بكل نظام.

تحتاج وصلات الميكروويف إلى توفير خط نظر بين محطات التقوية بدون الحاجة إلى وضع أعمدة Poles فوق الأرض، أو كابلات تحت الأرض. ولا تسبب العوائق الطبيعية أية مشكلة أمام إنشاء وصلات الميكروويف، وإنما المهم هو وجود خط النظر بين نقطتى الإرسال والاستقبال، ولذلك يتم وضع محطات تقوية الميكروويف فوق التلال والجبال والمبانى الشاهقة الارتفاع حتى يمكن الحفاظ على وضوح خط النظر.

أما نظم الألياف الضوئية، فيمكن أن تحمل عدداً أكبر من الإشارات التى تحملها وصلات الميكروويف، كما أنها تحقق اتصالاً واضحاً تماماً مثل الميكروويف، كما

أنها لا تتأثر بالعواصف الثلجية، والأمطار الغزيرة، وأحوال الطقس الأخرى التى تتأثر بها وصلات الميكروويف.

وتحتاج وصلات الألياف الضوئية إلى بناء الأعمدة لتسيير الكابلات فوق الأرض، أو إقامة خطوط تحت الأرض على مسافة الاتصال، ويمكن أن يكون ذلك مكلفا، وقد تكون الكلفة اقتصادية إذا كان هذا النوع من الاتصال سيقضى على العوائق الطبيعية.

وتستخدم الأقمار الصناعية للمسافات الطويلة جدا مثل الاتصال بين القارات أو داخل الدول ذات المساحات الشاسعة، كما تستخدم فى حالة الرغبة فى توصيل الرسائل إلى مستفيدين متعددين فى وقت واحد مثل حالة عقد المؤتمرات عن بعد.

ويعتمد الاختيار بين استخدام وصلات الأقمار الصناعية، والميكروويف والألياف الضوئية على مدى الترددات المتاحة Bandwidth، وكلفة تشغيل كل نظام، وعدد المستفيدين من هذه الخدمات(١٠).

ملخص:

يعد الضوء أحد أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسى، ويستخدم الضوء ترددات عالية جدا، وهذا يجعله قادرا على حمل كميات هائلة من المعلومات. ويمكن نقل الضوء من مكان لآخر عن طريق «مرشد ضوئى مرن» يسمى الألياف الضوئية Optical Fibers، وتوضع هذه الألياف فى كابل لحمايتها وسهولة نقلها، ويستخدم فى نقل الألياف الضوئية كابلات أعمدة الهاتف، أو كابلات تحت الأرض، وتحمل هذه الألياف مئات الآلاف من المحادثات الهاتفية من مكان لآخر. ومثل شبكات الميكروويف تحتاج الألياف الضوئية إلى استخدام مقوى للارسال Repeater، وتوضع أجهزة التقوية على مسافات تتراوح من ٣٠ ـ ١٠٠ ميل على طول خط الاتصال. ويتم توليد الضوء فى نظم الألياف الضوئية من خلال

أشعة الليزر فيما يعرف بعملية التشكيل Modulation أو تغيير شدة الضوء، ويتم استقبال نبضات الضوء وتحويلها مرة أخرى إلى إشارات كهربية من خلال جهاز يسمى Photodiode.

ويتوقف اختيار نظام الإرسال المناسب من بين وصلات الأقمار الصناعية، والميكروويف، والألياف الضوئية، على الغرض من الاستخدام، والكلفة المتوقعة، وطول المسافة المطلوب تغطيتها، وحجم المستفيدين من هذه القنوات.

مراجع الفصل السابع

١ ـ Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA : Scott, Foresman and Company, 2 nd Ed., 1987) P.320

٢ ـ Barden, Robert and Hacker, Micheal **Communication Technology** (N.y. : Delmar publishers, Inc., 1990) P. 343.

٣ ـ فاروق سيد حسين **الكوابل: الأوساط التراسلية والألياف الضوئية** (بيروت: دار الراتب الجامعية، ١٩٩٠) ص ص ٤٥ ـ ٤٧.

٤ ـ المرجع السابق، ص ٥١

٥ ـ Bittner, John R. **Mass Communication An Introduction** (N.y. : Prentice - Hall, Englewood Cliffs, 4 th Ed., 1986) P. 276

٦ ـ Carne, E. Bryan **Modern Telecommunication** (N.y. : Plenum Press, 1984) P. 132.

٧ ـ Barden, R. & HacKer, M., (1990) OP. cit, pp. 344 - 345

٨ ـ Carne, E.B., (1984) OP. cit, P. 133.

٩ ـ فاروق سيد حسين (١٩٩٠) مرجع سابق، ص ص ٥٦ ـ ٦١

١٠ ـ Barden, R. & Hacker, M. (1990) OP. cit, pp. 346 - 347.



الفصل الثامن

تكنولوجيا الاتصالات الرقمية

مقدمة :

يمكن تقديم البيانات المقروءة والمسموعة والمرئية فى شكل سلسلة من الإشارات التماثلية، Analog Signals وتختلف الإشارات التماثلية حسب اختلاف الإشارات الأصلية، وخلال عقد الثمانينات أصبح من الممكن إعادة تقديم الإشارات التماثلية فى صورة إشارات رقمية Digital Signals. ويحقق الاتصال الرقمى مزايا عديدة عند مقارنته بالاتصال التماثلى، ويستخدم الاتصال الرقمى فى نقل بيانات الحاسبات، والصوت عبر الهاتف، وإرسال الراديو والتليفزيون، والتسجيلات الموسيقية بقدر عال من الدقة والجودة.

ويتناول هذا الفصل أسلوب عرض المعلومات الكترونيا، والفرق بين الإشارات التماثلية والإشارات الرقمية، وكيفية صياغة المعلومات فى رموز رقمية، وتحويل البيانات من الأسلوب التماثلى إلى الأسلوب الرقمى وبالعكس، والفرق بين الاتصال المتواز والاتصال المتعاقب، ومزايا استخدام الاتصالات الرقمية.

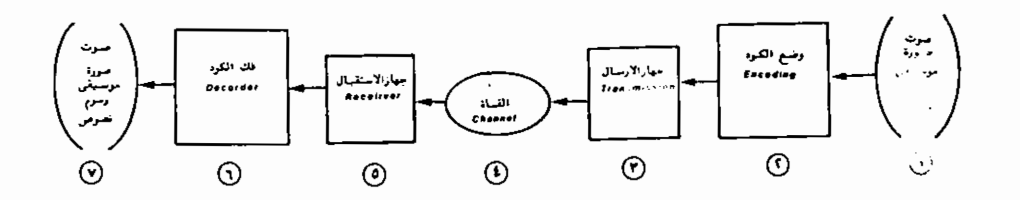
إعادة عرض المعلومات الكترونيا :

يمكن إعادة عرض المعلومات بالطريقة الالكترونية Representing Information Electronically سواء كانت فى شكل نصوص أو صور أو صوت أو رسوم أو خليط من كل ذلك، وتصبح هذه المعلومات قابلة للاسترجاع من خلال سلسلة من الإشارات الالكترونية.

وقد اعتمدت أجهزة الهاتف الأولى على إرسال المعلومات من خلال وسائل الكترونية عن طريق بث الإشارات الصوتية عبر خطوط سلكية مباشرة.

ولكى نرسل المعلومات بالطريقة الالكترونية يجب أن نحولها من شكلها الطبيعى إلى إشارات الكترونية، وتسمى الأداة التى تقوم بهذا التحويل Transducer وهى تحول أحد أشكال الطاقة (صوتية - ضوئية - حركية) إلى إشارات كهربائية. وتتضمن عملية التحويل وضع الإشارات فى شكل «كود» للإرسال يسمى Encoders، ويطلق على عملية فك الكود اسم Decoders. وهكذا فإن نظام الاتصال الالكترونى يشبه كافة نظم الاتصال الأخرى فى كونه يتضمن وضع البيانات بصورتها الطبيعية فى شكل كود وفق نظام معين، ويستخدم جهاز إرسال لبث هذه الإشارات عبر قناة معينة إلى أن تصل إلى جهاز الاستقبال، ثم تحدث عملية فك الكود التى تفصل الإشارات الطبيعية عن نظام الإرسال وتعود إلى صورتها الأولى(١).

ويشير الشكل رقم (٢٢) إلى خطوات نظام الاتصال الالكترونى.



شكل رقم (٢٢)

نظام الاتصال الالكترونى

الإشارات التماثلية والإشارات الرقمية: Analog and Digital Signals

اعتمدت عملية نقل الصوت إلى مسافات بعيدة منذ أكثر من قرن من الزمان على تحويل الإشارة الصوتية إلى إشارة كهربية مناظرة لشدة الصوت Varying Analog Voltage ، فكلما ارتفع الصوت أو انخفض اتسعت الإشارة الكهربية، أو انكمشت لكى تماثل الصوت الأصلى، ومن عيوب استخدام الإشارات الكهربية المتماثلة Analog Electricat Signals عند عرض المعلومات التشويش الذى يحدث فى كل نظم الإرسال حيث يحدث بعض التداخل أثناء استلام الإشارة، وبالتالى تصبح المعلومات المنقولة غير تامة أو غير كاملة، ويلاحظ ذلك بوضوح فى حالة استقبال إشارات الراديو والتليفزيون التقليدية، وأيضا إذا تمت تقوية الإشارة الكهربية من خلال استخدام محطات التقوية Relay Stations فى نظم الاتصال ذات المسافات الطويلة، فالتشويش الذى يحدث فى كل محطة تقوية على طول مسافة الاتصال يزيد من سوء حالة الإشارة كلما زادت المسافة، وفى بعض الحالات فإن الإشارة الواصلة عبر هذا الطريق، لا يتم إدراكها بشكل مماثل للإشارة الأصلية.

وخلال عقد الثمانينات ظهرت تكنولوجيا جديدة تعتمد على نقل مواد الاتصال بإستخدام الأسلوب الرقمى Digital Transmission ، ويستمد هذا الأسلوب أصوله من استخدام الإشارات التلغرافية بطريقة «التشغيل والإيقاف» On / Off. ففى حالة الإشارات التلغرافية يتم وضع المعلومات فى شكل نبضات كهربائية إما طويلة وإما قصيرة، ثم يتبعها غياب كلى لهذه النبضات Pulses ، وتتخذ الطاقة الكهربية المستخدمة شكل صوت أو نغمة، ويقوم عامل التلغراف بتفسير سلسلة نبضات الإشارات الكهربية الطويلة والقصيرة إلى سلسلة من الحروف والأرقام.

ويقوم عامل الإرسال فى النظام التلغرافى البسيط بوضع المعلومات فى شكل رموز (كود) Encoder، ويتم استخدام المفتاح والبطارية لعمل جهاز الإرسال Transmission ، ويكون السلك Wire الذى يربط محطتى الإرسال والاستقبال هو القناة Channel ، ثم يقوم الجهاز الذى يشبه الجرس الكهربائى Buzzer بوظيفة جهاز الاستقبال Receiver ، ويقوم عامل التلغراف فى محطة الاستقبال بترجمة هذه الأصوات إلى رموز تحاكى المعلومات الأصلية Decoder (٢) .

ترجمة المعلومات إلى رموز رقمية:

بعد أن زاد استخدام الحاسبات الالكترونية، تطورت التكنولوجيا الرقمية لتستفيد من مزايا الإشارات الرقمية فى مختلف أنواع الاتصالات. وتشير كلمة «رقمى» Digital إلى حالتين هما التشغيل والإيقاف On / Off، ويتم التعبير عن المعلومات فى شكل سلسلة من إشارات التشغيل والإيقاف، وتتخذ كل الحروف والرموز والأرقام والصور والرسوم والأصوات شكل أرقام «الواحد والصفر» ويطلق على كل زوج من الأرقام اسم Bit بمعنى حرف أو رمز كودى، ويطلق على كل مجموعة من الرموز Bits اسم byte، وعادة ما يحتوى كل «بايت»byte على ثمانية رموز Bits.

وتوضع المعلومات المرغوب فى تمثيلها رقميا فى شكل كود encoded ويشير «الكود» Code إلى استخدام قائمة من الحروف والرموز والأرقام Characters.

ويشير الشكل رقم (٢٣) إلى استخدام الرموز الرقمية للتعبير عن الحروف الهجائية باللغة الإنجليزية.

LETTER	CODE CHARACTER	LETTER	CODE CHARACTER
A	1	N	14
B	2	O	15
C	3	P	16
D	4	Q	17
E	5	R	18
F	6	S	19
G	7	T	20
H	8	U	21
I	9	V	22
J	10	W	23
K	11	X	24
L	12	Y	25
M	13	Z	26

شكل رقم (٢٣)

استخدام الشكل الكودى البسيط لتحويل الحروف إلى أرقام

كذلك يمكن تمثيل الأرقام والرموز بقائمة كودية تعتمد على رقمى الواحد والصفر، ويتوقف عدد الأرقام فى نظام الكود على عدد الحروف والأرقام أو الرموز التى نرغب فى تحويلها إلى أرقام كودية. (انظر شكل رقم ٢٤).

NUMBER	CODE
0	00
1	01
2	10
3	11

2-BIT CODE

NUMBER	BINARY CODE
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

3-BIT CODE

شكل رقم (٢٤)

الكود الثنائى والكود الثلاثى

ويعتمد النظام الكودى على استخدام رقمين فقط هما «الواحد والصفر» 0/1 ويتم استخدام هذين الرقمين لترميز قائمة كاملة من الحروف والأرقام والرموز.

ولعل أكثر نظم الكود الرقمى شيوعا النظام الأمريكى المعيارى لتمثيل البيانات فى شكل أرقام ـ American Standard Code For Information Interchange ويشار إليه اختصارا (ASCII). (انظر الشكل رقم ٢٥)

FIRST BITS / LAST BITS	000	001	010	011	100	101	110
0000			SPACE	0	“	P	`
0001			!	1	A	Q	a
0010			..	2	B	R	b
0011			#	3	C	S	c
0100			$	4	D	T	d
0101			%	5	E	U	e
0110			&	6	F	V	f
0111			´	7	G	W	g
1000			(	8	H	X	h
1001			)	9	I	Y	i
1010			*	:	J	Z	j
1011			+	;	K	[	k
1100			,	<	L	/	l
1101			-	=	M	]	m
1110			.	>	N	Λ	n
1111			/	?	O		o

SPECIAL CONTROL CHARACTERS (000, 001)

EXAMPLE: G = 100 0111
FIRST BITS LAST BITS

شكل رقم (٢٥)

الكود الأمريكي المعياري لتمثيل البيانات في كود رقمي

ويجمع الكود الأمريكي المعياري بين تمثيل الحروف والأرقام والرموز في شكل أرقام كودية تعتمد على الواحد والصفر، ويتم تمثيل كل حرف أو رقم أو رمز في شكل رمز من سبعة أو ثمانية أرقام كودية(٣).

تحويل البيانات التماثلية إلى رقمية والعكس:

يمكن استخدام الكود الرقمى لتمثيل الإشارات الكهربية التماثلية Analog Voltage فى شكل اتصالات الصوت والصورة، بالإضافة إلى تحويل الحروف والأرقام والرموز إلى إشارات رقمية كما هو الحال فى اتصال البيانات عن طريق الحاسبات الالكترونية. فالاتصالات الهاتفية يمكن التعبير عنها فى شكل رموز رقمية وإرسالها عبر مسافات بعيدة، وميزة الاتصال الرقمى أنه لا يؤدى إلى أى تشويش Noise أو أية أخطاء محتملة. والتشويش الوحيد الذى يمكن أن يحدث فى حالة الاتصالات الرقمية قد يقع فى لحظة تغيير الإشارة التماثلية Analog إلى إشارة رقمية Digital عند بداية الإرسال، ومن إشارة رقمية إلى إشارة تماثلية عند منفذ الاستقبال. فعند خط الإرسال توجد أداة تسمى A/D Conventer تقوم بتحويل البيانات من صورتها التماثلية إلى صورتها الرقمية، وكلما زاد عدد الرموز Bits التى تستخدمها تلك الأداة، كلما زادت الدقة فى عملية التحويل. وتقوم هذه الأداة ببث كود مستمر من الحروف والأرقام والرموز التى تعبر عن تغيرات الإشارة الكهربية المستمرة طول الوقت وتحولها إلى إشارات رقمية. وتوجد أداة مماثلة عند خط الاستقبال تقوم بتحويل الإشارة الرقمية إلى إشارة تماثلية تحاكى تماما شدة الصوت الأصلى وتسمى هذه الأداة D.A. Conventer .

ويشيع استخدام هذا النوع من التحويل فى نظم الهاتف، حيث يتم تحويل إشارة الصوت إلى كود رقمى عند الإرسال، ثم يتحول هذا الكود الرقمى إلى إشارة تماثلية عند الاستقبال، ويطلق على هذه الأداة فى نظم الهاتف اسم "Codec" (٤).

الاتصال المتواز والاتصال المتعاقب:

فى حالة الرغبة فى إرسال البيانات إلى مسافات قصيرة، فإن الأسلوب الشائع هو

استخدام مجموعة من الأسلاك Wires لربط خط الإرسال بخط الاستقبال، ويستخدم فى ذلك أداتين للتحويل، الأولى لتحويل الإشارات التماثلية إلى كود رقمى، والثانية لتحويل الكود الرقمى إلى إشارات تماثلية مطابقة، وعادة ما يتم استخدام خطوط سلكية لتحقيق هذا الاتصال، ويحمل كل خط من هذه الخطوط السلكية الثمانية ألف رمز Bits فى الثانية،وبالتالى يكون معدل نقل البيانات هو ١٠٠٠ × ٨ = ٨٠٠٠ رمزا فى الثانية، ويطلق على هذا النوع من الإرسال «الاتصال المتواز» Parallel Communication .

ونظرا لكثرة عدد الخطوط السلكية المستخدمة، فإن الاتصال المتواز عادة ما يكون مقيدا بالمسافات القصيرة، مثل توصيل الأسلاك من الحاسب الالكترونى إلى الطابعة أو إلى حاسب الكترونى آخر فى مكان قريب نسبيا. وميزة الاتصال المتواز أنه يحقق معدل بيانات عالياً بسهولة.

أما فى حالة الرغبة فى نقل البيانات إلى مسافات طويلة، فعادة ما يتم تغيير نمط الاتصال من الخط المتواز إلى خط واحد مستمر Continuous ويسمى ذلك «بالاتصال المتعاقب» Serial Communication .

ويمكن تحويل البيانات من نمط الاتصال المتواز إلى النمط المتعاقب من خلال استخدام الدوائر المتكاملة Integrated Circuits، ويتم هذا التحويل من خلال وضع الخطوط السلكية الثمانية فى شكل خطى يشبه «المسطرة» Sampled، وبمعدل سرعة مرتفع يسمح بنقل البيانات فى خطوط مستقيمة، ويطلق على هذا النقل «معدل السرعة» Clock Rate. ويتيح استخدام الاتصال المتعاقب معدل سرعة أعلى من الاتصال المتواز(٥).

مزايا الاتصال الرقمى:

يتيح استخدام نظام الاتصال الرقمى Digital Communication العديد من المزايا

عند مقارنته بنظام الاتصال التماثلى Analog Communication وتكمن هذه المزايا فيما يلى:

أولا ـ فى حالة الاتصال التماثلى يعمل نظام الإرسال بشكل مستقل عن نظام الاستقبال، ويؤدى ذلك إلى وجود قدر عال من التشويش Noise، حيث تؤثر ظروف البيئة وأحوال الطقس على الإشارة التماثلية أثناء إرسالها. وعلى النقيض من ذلك يتخذ الاتصال الرقمى شكل «الشبكة الرقمية» Digital Network من بداية الإرسال إلى منفذ الاستقبال، وتكون مراحل الإرسال والقناة والاستقبال عملية واحدة متكاملة، ويمكن التحكم فى عناصر النظام والسيطرة عليها فى دائرة رقمية موحدة، ولا تسمح هذه الشبكة الرقمية بأى قدر من التشويش أو التداخل فى كل مرحلة من مراحلها، فهى تجسد نظاماً متكاملاً من المعالجات يقوم بتوجيه المحتوى الأصلى ويتحكم فى عملية الإرسال، والقناة. وفك كود الرسائل على مراحل مختلفة مما يحقق مزايا أكبر من الاتصال التماثلى، ويحل مكانه تدريجيا.

ثانيا ـ يتسم نظام الاتصال الرقمى بالنشاط والقوة Robust التى تجعل الاتصال مؤسسا ومصانا كوحدة متكاملة عالية الجودة، وخاصة فى البيئات التى يكون فيها أسلوب الإشارات التماثلية مكلفا وغير فعال. فكلما كانت وصلة الاتصال صعبة بسبب ظروف البيئة تفوق الاتصال الرقمى على الاتصال التماثلى. كذلك يتفوق الاتصال الرقمى فى نقل المعلومات إلى مسافات بعيدة من خلال استخدام وصلات الألياف الضوئية Optical Fiber التى تحافظ على قوة الاتصال من البداية إلى النهاية، وذلك على عكس الاتصال التماثلى الذى يضعف كلما طالت المسافة التى يقطعها. وتكمن قوة الاتصال الرقمى وفعاليته من خلال عدة أبعاد مثل مقاومة التشويش، ومقاومة التداخل فى الحديث، وتصحيح الأخطاء الكترونيا، والحفاظ على قوة الإشارة على طول خط الاتصال(٦).

ثالثا ـ تتسم الشبكة الرقمية بقدر عال من الذكاء Intelligence، حيث يمكن

أن يصمم النظام الرقمى لكى يراقب تغير أوضاع القناة Channel بصفة مستمرة ويصحح مسارها، بينما لا يمكن تحقيق ذلك فى حالة استخدام الاتصال التماثلى، ويتضح ذكاء الشبكة الرقمية من خلال عاملين:

(أ) تحقيق التوافق الصوتى أو التناغم بين الأصوات Equalization حيث تتجه قنوات الإرسال الأصلية سواء كانت سلكية أو لاسلكية إلى إحداث تحريف أو تشويه Distortions للإشارة الرقمية، ويمكن أن يؤثر هذا التشويش فى نظام التشكيل بالاتساع AM، أو يؤدى إلى بعض التغيير فى شكل الموجة المرسلة، وقد يؤدى ذلك إلى تداخل بين النبضات الرقمية Bitpulses، علاوة على ذلك فإن خصائص القناة تتغير بمرور الوقت، وخاصة فى حالة استخدام قنوات الراديو المتحركة، ويكمن الحل العام لهذه المشكلة فى تحقيق «التناغم التوافقى» adaptive Equalization وذلك من خلال قياس خصائص التشويش فى القناة Channel بصفة مستمرة، وكذلك قياس التشويش المتوقع فى شكل الموجة المستقبلة، وتكون عملية «التناغم» حساسة بحيث تسمح بتركيب الشبكة الرقمية على طبق ضخم Dish يتيح توفير قناة إرسال رقمية متماسكة من البداية إلى النهاية، بدون حاجة إلى قياس حجم التشويش ومحاولة علاجه(٧).

(ب) التحكم فى الصدى Echo Control فالمشكلة الثانية التى يمكن أن تحدث أثناء عملية الاتصال هى ظاهرة الصدى، ويمكن إدراك هذه الظاهرة باعتبارها انعكاساً لارتداد الإشارة من جهاز الإرسال إلى نفس جهاز الإرسال، ويحدث ذلك عند استخدام الاتصال التماثلى، أما فى حالة الاتصال الرقمى فيمكن استخدام أداة معينة تشبه أداة Equalizer تقوم بتخزين اللغة المرسلة إلى محطة الإرسال، والوقت الذى تستغرقه الرحلة حتى يصل الاتصال إلى الطرف النهائى المستهدف، وبالتالى يتم تفادى حدوث الصدى الذى يقع فى حالة الاتصال التماثلى(٨).

رابعا ـ تتسم الشبكة الرقمية بالمرونة Flexibility حيث تخضع النظم الرقمية

عادة للتحكم من جانب برامج Software بالحاسب الالكترونى مما يسمح بتحقيق قدر عال من جودة الاستخدام.

خامسا ـ يتسم الاتصال بالشمول Generic حيث يسمح النظام الرقمى بنقل البيانات فى شكل نصوص وصوت وصورة ورسوم بقدر عال من الدقة، وتتم كل أشكال الاتصال السابقة عن طريق استخدام الإشارات الرقمية، كما يمكن أن تنقل الشبكة الرقمية العديد من المحادثات أو الأصوات المركبة Multiplexed فى وقت واحد(٩).

سادسا ـ يتسم الاتصال الرقمى بتحقيق قدر عال من تأمين الاتصال Security حيث سبق استخدام نظم الاتصال الرقمى للأغراض العسكرية، ونقل البيانات السرية للحكومات، قبل أن يصبح هذا النوع من الاتصالات متاحا على المستوى التجارى، كذلك يستخدم الاتصال الرقمى فى شبكات البنوك، والنقل الالكترونى للبيانات، ونقل المعلومات الحساسة التى تتسم بدرجة عالية من السرية(١٠).

ملخص:

يمكن نقل المعلومات إلى مسافات بعيدة فى شكل سلسلة من الإشارات الالكترونية، سواء كانت هذه البيانات فى شكل رسوم، نصوص، أصوات، صور، وغيرها. وتتنوع الإشارات الالكترونية بطريقة تحاكى تنوع الاشارات الأصلية، ويسمى هذا النوع من الاتصال بالاشارات التماثلية Analog Signals. وقد أتاحت التكنولوجيا الحديثة إمكانية إعادة تقديم الإشارات التماثلية فى صورة إشارات رقمية Digital Signals، ويعتمد هذا الاسلوب الجديد على إرسال النبضات الكهربية بطريقة «التشغيل والايقاف» On / off، وتتخذ جميع الحروف والرموز والكلمات والصور والرسوم كودا رقميا مكونا من أرقام «الواحد والصفر»، ويعبر كل رقم عن رمز Bit يمكن تخزينه فى الحاسب الالكترونى، وتوضع المعلومات التى يتم التعبير عنها بالأرقام فى نظام كودى encoded، ومن أكثر أساليب الترميز الرقمى شيوعا الكود الأمريكى المعيارى لتحويل البيانات إلى كود رقمى(ASCII).

ويمكن تحويل الإشارات التماثلية إلى إشارات رقمية من خلال أداة تسمى A/D Conventer ، كما يتم نقل الإشارات الرقمية إلى اشارات تماثلية من خلال أداة D/A Conventer.

وفى حالة إرسال الإشارات الرقمية إلى مسافات قصيرة يتم استخدام أسلوب الاتصال المتواز، كما يستخدم أسلوب الاتصال المتعاقب عند الرغبة فى نقل الاشارات الرقمية إلى مسافات طويلة.

ويتيح استخدام نظام الاتصال الرقمى العديد من المزايا مثل مقاومة التشويش والتداخل بين الموجات، والحفاظ على قوة الإشارة طوال مسافة الاتصال، وتتسم الشبكة الرقمية بالذكاء، والنشاط، والمرونة، والشمول فى نقل أنواع مختلفة من الاتصالات، وكذلك الحفاظ على سرية الاتصال.

مراجع الفصل الثامن

١ ـ Barden, Robert and Hacker, Micheal., **Communication Technology** (N. Y.: Delmar publishers Inc., 1990) p. 352.

٢ ـ فاروق سيد حسين: **الكوابل: الأوساط التراسلية والألياف الضوئية.** (بيروت : دار الراتب الجامعية، ١٩٩٠) ص ٢٥.

٣ ـ Barden, R. & Hacker, M., (1990) op. cit, pp. 353 - 355.

٤ ـ Smith, David R. **Digital Transmission Systems** (N. Y. : Van Nostrand Reinhold, 1985)pp.27-29

٥ ـ Barden, R. & Hacker, M. (1990) op. ci pp . 355 - 358

٦ ـ Calhoun, George **Digital Celluar Radio** (USA: ARTECH House, Inc., 1988) pp. 185 - 189.

٧ ـ Smith, D. R., (1985) op. cit, p. 223

٨ ـ Bellamy, John C. **Digital Telephony** (N. Y.: Wiley, 1982) p.

٩ ـ Calhoun, G. (1988) op. cit, pp. 192 - 195

١٠ ـ Bellamy, J.C., (1982) op. cit, p. 75.

الجـزء الثالث

وسائل الاتصال الحديثة

الفصـل التاسـع : **خدمات التليفزيون الكابلى.**

الفصـل العاشر : **التليفزيون منخفض القوة والتليفزيون عال الدقة.**

الفصـل الحادى عشر: **الفيديوكاسيت والفيديوديسك والتسجيل الموسيقى.**

الفصـل الثانى عشر : **الفيديوتكس والتليتكست والاتصال المباشر بقواعد البيانات.**

الفصـل الثالث عشر: **خدمات الهاتف والبريد الالكتروني والمؤتمرات عن بعد.**

الفصل التاسع

خدمات التليفزيون الكابلي

مقدمة:

يعتمد التليفزيون الكابلى على بث الإشارات التليفزيونية عبر أسلاك بدلا من إرسالها عبر موجات الهواء الكهرومغناطيسية، وتنتقل الإشارات التليفزيونية عبر الكابلات من مكان لآخر مثل خطوط الهاتف، وبدأت هذه الفكرة فى الولايات المتحدة الأمريكية منذ أواخر الأربعينيات بهدف توصيل الإرسال التليفزيونى للمناطق المنعزلة أو ذات الكثافة السكانية المحدودة، وذلك من أجل تدعيم محطات التليفزيون التى تستخدم الموجات الهوائية، وتحسين الاستقبال التليفزيونى فى هذه المناطق المنعزلة بسبب وجود جبال، أو لبعدها الشديد عن محطات التليفزيون المركزية، وتصل هذه الإشارات إلى المستفيدين عبر خطوط كابلية مستقيمة.

وبينما يكون الإرسال التليفزيونى عبر موجات الهواء محدودا باستخدام الترددات VHF ، UHF إلا أن الكابل يتيح عدد من القنوات لا يقل عن اثنتا عشرة قناة تليفزيونية، وتتيح معظم شركات الكابل فى الولايات المتحدة ٣٦ قناة تليفزيونية، وتقدم بعض الشركات ضعف هذا العدد من القنوات(١).

وسبق أن تناولنا فى الفصل الرابع من هذه الدراسة تطور الاتصال الكابلى، ونظام تشغيله، واستخداماته، ويعرض هذا الفصل لبعض الخدمات التليفزيونية ـ واسعة الانتشار ـ التى يتيحها الاتصال الكابلى، وتشمل خدمة HBO أو «هوم بوكس

أوفيس» المتخصصة فى تقديم الأفلام السينمائية وبرامج الترفيه باعتبارها أول خدمة كابل تستخدم قنوات الأقمار الصناعية وتغطى خدماتها كل أنحاء الولايات المتحدة. وخدمة «كيوب» Qube التفاعلية التى تسمح بالاتصال فى اتجاهين، وخدمة CNN التى تعد أول شبكة اخبارية تستخدم الكابل وتغطى كل أنحاء الولايات المتحدة، ودول عديدة أخرى حول العالم. كما نتناول الخدمات التليفزيونية التى تعمل بأسلوب الاشتراك، Subscription Television وكذلك بعض الخدمات الأخرى التى تستخدم الاتصال الكابلى، وتتيح مجالا شاسعا من خدمات الترفيه والمعلومات على مدار الساعة.

خدمة «هوم بوكس أوفيس» : Home Box Office:

تتيح نظم الكابل الحديثة مجالا شاسعا من اختيارات البرامج للشخص الذى اعتاد على وجود ثلاث أو أربع قنوات تليفزيونية من القنوات الهوائية Over-the-air Television ومن أمثلة هذه البرامج المتنوعة الأفلام السينمائية، والبرامج التعليمية، والبرامج الجماهيرية، وخدمات الترفيه والمعلومات.

وفى عام ١٩٧٢ ظهرت شركة «هوم بوكس أوفيس» HBO التى عملت على امداد شبكات الكابل الأخرى بأشرطة الأفلام السينمائية، وتغطية الأحداث الرياضية من خلال خطوط الميكروويف، وبلغ عدد المشتركين فى هذه الخدمة فى أواخر عام ١٩٧٢ حوالى ٣٦٥ منزلا فقط، وفى نهاية عام ١٩٧٤ زاد عدد المشتركين فى هذه الخدمة الى نحو ٦٠ ألف مشترك(٢).

وفى عام ١٩٧٥ أصبح «جيرالد ليفين» Gerald Levin, مسئولا عن شركة «هوم بوكس أوفيس»، وقد رأى أن مستقبل الكابل يتوقف على تقديم خدمات برامجية لم تكن متاحة للناس من قبل، وقرر أن يكون الأشتراك الشهرى فى خدمات المحطة HBO شاملا لكل ما تقدمه من برامج، بدلا من الأسلوب السابق الذى كان يعتمد على الاشتراك فى برامج معينة، على أساس أن الإسلوب الجديد يناسب المشاهد المنزلى بشكل أكبر، وخاصة إذا عملت شركة الكابل على تقديم برامج لا تتيحها

الشبكات الأخرى مثل الأفلام السينمائية عالية الجودة، كما أدرك أنه يمكن تقديم خدمات التليفزيون الكابلى بكلفة أقل إذا استطاع الوصول لأعداد أكبر وأكبر من المشاهدين، وذلك عن طريق استخدام قنوات الأقمار الصناعية الوطنية بدلا من استخدام خطوط الميكروويف المحدودة المسافة (٣).

وبناء على ذلك استأجرت شركة «هوم بوكس أوفيس» جهازا للإرسال والاستقبال Transponder من شركة RCA التى تدير القمر الصناعى الوطنى SATCOMI، وأصبحت الشركة تقدم برامجها عبر هذا القمر الصناعى لأية شركة كابل لديها طبق الاستقبال الفضائى Dish، وبالتالى أصبحت هذه الشركة تقدم خدماتها البرامجية لعدد كبير من شركات الكابل الأخرى فى نفس الوقت، وذلك بالإضافة الى استخدام الخدمة البريدية، وتغذية البرامج عن طريق شبكات الميكروويف الأرضية من خلال شركة التليفونات(٤).

واستخدمت شركة «هوم بوكس أوفيس» HBO أسلوب الكابل «مدفوع الأجر» Pay-Cable فى تقديم خدماتها الى المشتركين سواء شركات الكابل الأخرى أو الأفراد. ويمكن تعريف الكابل «المدفوع الأجر» بأنه يعنى استلام المعلومات أو البرامج بعد تحديد رسوم منتظمة يدفعها المشترك مقابل الحصول على هذه الخدمة. وهنا يجب عدم الخلط بين الكابل المدفوع الأجر وكل من خدمات التليفزيون بالإيجار Pay-Television أو التليفزيون بالاشتراك Subscription Television، ففى حالة استخدام التليفزيون بالإيجار، أو التليفزيون بالاشتراك يتم توصيل خدمات القنوات التى تستخدم الموجات الهوائية بصورة أكثر وضوحا للمشتركين، أما الكابل المدفوع الأجر فهو يعنى أن يدفع المشترك رسوما نظير إمداده بخدمات خاصة غير القنوات التى تبث ارسالها على الهواء وتشمل هذه الخدمات استقبال الأفلام السينمائية، وتغطية الأحداث الرياضية، والبرامج الترفيهية الخاصة(٥).

ويمكن لأى فرد أن يشترك فى خدمات الكابل المدفوع الأجر Pay-Cable بعدة

طرق، أبسطها دفع رسوم شهرية لشركة الكابل مقابل استقبال قناة معينة مثل CNN، وفى هذه الحالة يدفع المشترك الرسوم سواء كان يشاهد برامج هذه القناة أم لايشاهدها. والطريقة الثانية هى أن يقوم المشترك بدفع رسوم نظير تلقى برامج معينة تصله على جهاز الاستقبال الخاص به، ويتطلب ذلك توافر إمكانية الاتصال فى اتجاهين Two-Way حتى يتمكن المشترك من توصيل رغباته لشركة الكابل لإرسال برامج مرغوب فيها إلى منزله مباشرة(٦).

ولعل من أهم مزايا استخدام الكابل المدفوع الأجر هى قدرته على الوصول إلى الجماعات الصغيرة العدد، وهذا ما لا تستطيع أن تحققه محطات الراديو والتليفزيون التى تبث إرسالها على موجات الهواء. ولكن إمكانية الحصول على أرباح ضخمة ستكون محدودة فى خدمة الكابل المدفوع الأجر بسبب عدم القدرة على تقديم الاعلانات بالقدر الذى تحققه المحطات التى تستخدم البث الهوائى، وإن كان عدم إعتماد الكابل المدفوع الأجر على الاعلانات يتيح له تقديم برامج متميزة ترقى بذوق الجمهور مثل البرامج التعليمية والثقافية، والفنون الجميلة، والبرامج الجيدة التى لا تميل المحطات التجارية إلى تقديمها بسبب رغبتها فى الوصول إلى جماهير غفيرة، وتحقيق دخول مرتفعة نظير بيع الإعلانات.

وفى المقابل هناك من يقف ضد استخدام خدمات الكابل المدفوع الأجر بحجة أن هذا الأسلوب يمكن أن يحطم النظام الحر للإذاعات الذى تتبناه الحكومات الديموقراطية، ذلك أن هذا الأسلوب قد يؤدى إلى حرمان الطبقات الفقيرة من الحصول على برامج إذاعية مفيدة، قد يكونون فى أشد الحاجة إلى متابعتها ولكنهم لا يقدرون على دفع ثمنها. كذلك يشكو أصحاب دور العرض السينمائى من أن عرض الأفلام عن طريق الكابل سوف يحرم أصحاب دور العرض من الحصول على دخل كبير نتيجة قلة إقبال الناس على ارتياد دور السينما وتفضيلهم مشاهدة الأفلام الجديدة عبر شبكات الكابل(٧).

وبعد تطبيق أفكار «جيرالد ليڤين» الخاصة بربط شركة هوم بوكس أوفيس بالقمر الصناعى، واستخدام أسلوب الكابل المدفوع الأجر Pay-Cable، أصبحت شبكة «هوم بوكس أوفيس» HBO أكبر شبكات الكابل فى الولايات المتحدة، كما أصبحت الشبكة الأولى من حيث الأرباح السنوية على مستوى الدولة. وفى عام ١٩٨٤ بلغ عدد المشتركين فى خدمات هذه الشبكة حوالى ثمانية ملايين مشترك يمثلون أكثر من ٦٠٪ من نسبة السوق الكابلى بالولايات المتحدة الأمريكية(٨).

وتقدم شبكة «هوم بوكس أوفيس» HBO خدماتها البرامجية على مدار ٢٤ ساعة يوميا، وتتميز برامجها بعدم إقحام الاعلانات خلالها، وتقدم للمشتركين عشرين فيلما سينمائيا جديدا كل شهر، فضلا عن العديد من البرامج الترفيهية والرياضية، ويتم تقديم هذه البرامج فى أوقات مختلفة لتناسب الاتجاهات المتباينة للمشتركين، كما تقدم الشبكة الأفلام القديمة الكلاسيكية التى يطلبها الجمهور.

لعل عرض الأفلام السينمائية هو أهم ما يميز شبكة «هوم بوكس أوفيس» حيث أن كل من صناعة الكابل وصناعة الأفلام السينمائية تحتاج إلى الأخرى، وخاصة فى عصر التحول إلى الاتصال الكابلى. فمنذ عام ١٩٧١ تناقصت مبيعات تذاكر السينما فى الولايات المتحدة، وبعد استخدام خدمات التليفزيون المدفوع الأجر Pay-Television الذى تتيحه شبكة HBO زاد انخفاض عدد رواد دور السينما، ذلك لأن مشاهدة الأفلام السينمائية من خلال التليفزيون المدفوع الأجر تحقق وفرا كبيرا للمشاهدين، وللدلالة على ذلك نسوق المثال التالى:

«إذا أراد رجل وزوجته الذهاب إلى السينما فإنهم غالبا ما يستعينون بمربية أطفال لرعاية أبنائهم خلال فترة تواجدهم خارج المنزل (ومعظم المشتركين فى شبكة HBO من الأسر التى لديها أطفال) وتصل قيمة الرسوم التى يتم دفعها للمربية إلى نحو ١٥ دولارا، ويتكلف قيمة الانتقال بالسيارة من المنزل إلى دار العرض حوالى ٥ دولارات، فضلا عن ٨ دولارات ثمن تذكرتى السينما، بالإضافة إلى ٨ دولارات أخرى

لمصروفات الأكل والمشروبات داخل العرض، يكون إجمالى المبلغ الذى تنفقه الأسرة حوالى ٣٨ دولارا نظير مشاهدة فيلم سينمائى واحد فى دار السينما فى حين أن الاشتراك الشهرى فى خدمة «هوم بوكس أوفيس» يكلف الأسرة تسعة دولارات فقط، ويمكن مشاهدة الأفلام السينمائية الجديدة من خلال الاشتراك فى خدمة HBO بعد فترة تتراوح من ٩ـ١٢ شهرا من تاريخ عرض الفيلم فى السينما(٩).

وتقوم شركة «هوم بوكس أوفيس» حاليا بتمويل إنتاج بعض الأفلام السينمائية، كما تقم بشراء الأفلام من أسواق الولايات المتحدة، وكندا، واستراليا، وانجلترا، وكذلك تمويل بعض المسلسلات، فضلا عن إنتاج وتقديم العديد من البرامج الرياضيةوالترفيهية.

وفى عام ١٩٨٢ أضافت شبكة «هوم بوكس أوفيس» خدمات تليفزيونية جديدة مثل قناة مخصصة لتقديم الفنون الرفيعة بالتعاون مع هيئة الاذاعة البريطانية ومؤسسة روكفلر Rockefeller Center، وقناة تليفزيونية موجهة للمرأة، وقناة ثالثة لأخبار الطقس، وقناة رابعة للموسيقى، وقناة خامسة للأخبار، بالإضافة إلى استيراد البرامج الأجنبية من أسبانيا وأيرلنده واليابان وفرنسا وإسرائيل. كما عملت الشبكة HBO على فتح أسواق جديدة لخدماتها خارج الولايات المتحدة الأمريكية(١٠).

خدمة «وارنر أميكس كيوب» التفاعلية : The Warner Amex Qube

تسمح تكنولوجيا الاتصال فى اتجاهين بإقامة «حوار» Dialogue بين المتلقى وشبكة الكابل عن طريق الربط بالحاسب الالكترونى المركزى المتصل «بالمركز الرئيسى» لشركة الكابل Headend ويسمى هذا النوع من الإتصال بالإتصال التفاعلى Interactive. وتشمل مجالات استخدام هذا النوع من الاتصال استجابة المتلقى للرسائل المعروضة من خلال أداة الاتصال الموجودة بالمنزل، حيث يمكن أن يحدد رغباته «بنعم أو لا» أو عن طريق الاختيار من بدلائل متعددة لقائمة البرامج

المتاحة، ويستخدم المتلقى فى تحديد استجابته «لوحة الأزرار» Keypad المتصلة بالحاسب الالكترونى الخاص بنظام الكابل، ويقوم المشترك بتحديد إختياراته وفق قائمة من الأسئلة، أو عناصر أخرى مثل محتوى الفهارس، ويوضع هذا الاختيار فى شكل رموز أو أرقام. أما إذا تطلب الأمر كتابة الكلمات فلابد من استخدام «لوحة مفاتيح الكتابة» Keyboard التى تحتوى على كل الأرقام والحروف الهجائية.

وكان أول نظام يستخدم هذه الخدمة التفاعلية فى مجال التليفزيون نظام «وارنر أميكس كيوب» فى مدينة «كولومبس» Colombus بولاية «أوهايو» Ohio الأمريكية. ويتيح هذا النظام تقديم العديد من خدمات الترفيه واسترجاع المعلومات، وخدمات الشراء من المنزل، والخدمات البنكية على أسس تفاعلية(١١).

ففى عام ١٩٧٧ بدأت خدمة «وارنر أميكس» فى تكوين محطة تليفزيون تجريبية تعمل على أسس تفاعلية أطلق عليها نظام «كيوب» Qube، وعملت هذه المحطة على جذب انتباه المشاهدين، وبناء صورة ذهنية جيدة لنظم الكابل، واشتملت هذه الخدمة على كابل ثنائى الاتجاه Two-Way Cable لإحداث التفاعل بين خدمة الكابل والمشاهدين. وقامت شركة «كيوب» Qube بتقوية إرسال محطات التليفزيون الموجودة فى مدينة «كولومبس» وهى ثلاث محطات تجارية، ومحطة عامة واحدة، وأتاحت إشارات هذه القنوات مجانا للمشتركين، كما أتاحت الشركة قنوات أخرى نظير اشتراكات شهرية تقدم الأفلام السينمائية للكبار Adult Films، وأفلام الفن الإباحى Pornography، وكان يتم منح كل مشترك جهازا خاصا Keypad لتيسير الإتصال بالمحطة، ويضم هذا الجهاز عدة مفاتيح، كل مفتاح مخصص لاستدعاء قناة معينة لإتاحة الاختيار من الخدمات العديدة سواء القنوات المجانية أو القنوات المدفوعة الأجر. كذلك كان يتم تزويد المشاهدين بجهاز للتحادث Talk Back للتفاعل مع المواد المعروضة وإمكانية التعليق عليها، والتعرف على رجع صدى الجمهور تجاه البرامج المقدمة، أو لطلب بعض ألعاب الفيديو Video Games، وكان يتم السماح

يتطلع إليها الشعب الأمريكى». وخلال سنتين من عمر هذه الشبكة بلغ عدد المنازل المشتركة فى خدماتها ١٣ مليون منزل(١٦).

وتعتمد شبكة CNN على تقديم الخدمة الاخبارية الحية على مدى ٢٤ ساعة بأسلوب غير نمطى كما هو الحال فى محطات التليفزيون التقليدية، ويتم ذلك من خلال الاستعانة بأعداد ضخمة من رجال الأخبار المحترفين، مع مراعاة التوازن فى عرض الأخبار، وإتاحة جميع وجهات النظر المتعلقة بالقضايا الجدلية، ويعتمد تحليل الأحداث على استطلاع آراء المواطنين العاديين أكثر من الإستعانة بآراء الخبراء والمحللين، ويتم تقديم الأخبار لحظة وقوعها. بدون التقيد بمواعيد نشرات الأخبار، وتظل الشبكة تقدم الأحداث الحية مهما استغرقت من وقت حتى يتم تغطية كل جوانب الموضوع، كما تتميز هذه الشبكة فى كونها رائدة فى تقديم نشرات أخبار أجنبية من تليفزيون الدول الأخرى على الهواء مباشرة، بحيث تقدم للمواطن الأمريكى آراء وتعليقات الدول الأخرى عن الأحداث الوطنية، فعلى سبيل المثال حرصت شبكة CNN على نقل نشرات أخبار التليفزيون البولندى خلال أزمة نقابة «تضامن» وتطبيق قانون الطوارىء Martial Law فى أوائل الثمانينات، وأتاحت الشبكة نشرات الأخبار والبرامج الاخبارية التى قدمها كل من التليفزيون البريطانى والتليفزيون الأرجنتينى أثناء أزمة جزر «فوكلاند»، كما أتاحت الشبكة تغطية حية لأحداث حرب الخليج وتحرير دولة الكويت بعد العدوان العراقى فى عام ١٩٩١. وعادة ما تكون شبكة CNN هى الأولى فى تغطية الأحداث الفورية فى أى وقت ومن أى مكان فى العالم.

كذلك تحرص شبكة CNN فى خدماتها الإخبارية على تغطية ما يدور فى عالم الأعمال ومراكز المال فى الأسواق الرئيسية بالعالم، وتشرح تفاصيل الاكتشافات الطبية، والمخترعات العلمية، وتقدم تغطية متكاملة عن عالم المتعة والترفيه، وتوفر للمشاهدين تغطية حية للأحداث الرياضية، وتغطية شاملة لأحوال الطقس، علاوة

على بعض البرامج الإخبارية المبتكرة مثل برنامج Moscow Live الذى أتاح أول حوار على الهواء بين صناع السياسة فى الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى سابقا، كما تحرص شبكة CNN على تزويد المشاهدين بخلفيات الأخبار، ومعرفة دوافع الأحداث ونتائجها من مصادرها مباشرة، وبإستخدام البث المباشر عبر الأقمار الصناعية(١٧).

وفى عام ١٩٨٢ أضاف «تيرنر» خدمة إخبارية ثانية عن طريق الكابل تسمى CNN2، وفى عام ١٩٨٣ وصل عدد المشتركين فى هذه الخدمة الثانية إلى ٢١,٧ مليون مشترك مقابل ٥,٢ مليون مشترك فى شبكة CNN، وخلال هذه الفترة زادت حدة المنافسة بين شركات الكابل، ففى عام ١٩٨٢ تعاونت شركة «وستنجهاوس» Westinghouse مع شبكة RCA فى تأسيس شبكة أخبار كابلية أخرى سميت شبكة SNN أو شبكة الأخبار الفضائية Satellite News Network ولكن هذه الشبكة الجديدة لم تصمد طويلا أمام منافسة شبكة CNN، وفى عام ١٩٨٣ استطاع «تيد تيرنر» شراء شبكة SNN بمبلغ ٢٥ مليون دولار وقام بدمجها فى شبكة CNN التى أصبحت المصدر الرئيسى للبرامج الإخبارية لخدمات التليفزيون الكابلى(١٨).

بعض خدمات الكابل الأخرى:

لم تكن شبكات CNN، HBO ، Qube هى الشبكات الوحيدة التى تعمل فى سوق الاتصال الكابلى بالولايات المتحدة، وإنما هناك شبكات أخرى أكثر محدودية ظهرت فى أواخر السبعينيات وأوائل الثمانينيات ومن أشهر هذه الشبكات ما يلى:

ـ شبكة ESPN وهى شبكة متخصصة فى تقديم برامج الترفيه والمباريات الرياضية ومختلف الألعاب.

ـ محطة Nickleodon وهى قناة متخصصة فى برامج الأطفال، وتستخدم الرسوم

المتحركة Cartoons، والحكايات، والأقنعة Puppets وأفلام سينمائية تخاطب الأطفال، وبرامج لتشجيع تعلم الفنون والعلم والموسيقى والرياضيات.

ـ محطة Rainbow وهى قناة مخصصة لجذب كبار السن وتعتمد على تقديم الأفلام السينمائية والبرامج الثقافية الرفيعة.

ـ محطة Play Boy وهى من القنوات المثيرة للجدل لكونها تحذو حذو المحطة الأمريكية «Play Boy» فى عرض الأفلام الإباحية Pornography.

ـ محطة MTV وهى قناة مخصصة لتقديم الموسيقى Music Television Chan-nel وتقدم الموسيقى الشعبية الحية والمسجلة، وعروض درامية موسيقية، وعروض الأوبرا(١٩).

ـ كذلك أدى ظهور أطباق الاستقبال الفضائية الصغيرة Dish-Antenna إلى ظهور خدمات عديدة تنافس شبكة «هوم بوكس أوفيس» HBO ومن أمثلة هذه المحطة خدمة Showtime وخدمة Movie Channel(٢٠).

الخدمات الأمنية: Security Services

تعمل نظم الإنذار المبكر فى الأماكن التجارية والسكنية منذ سنوات فى الولايات المتحدة الأمريكية، وتتيح هذه النظم إنذارا أوتوماتيكيا لمراقبة المواقع الهامة باستخدام خطوط الهاتف، ويتكلف تركيب نظام الإنذاز المبكر التقليدى حوالى ٢٠٠٠ دولارا، فضلا عن رسوم خدمة شهرية فى حدود ٣٠ دولارا، وأدى ارتفاع هذه الكلفة إلى منع نسبة كبيرة من أصحاب المنازل الأمريكية من الاشتراك فى نظم المراقبة الأمنية.

وخلال عقد الثمانينيات أدخلت نظم الكابل ذى الاتجاهين خدمة الإنذار الأمنى عن طريق الكابل بحوالى نصف كلفة نظم الإنذار التقليدية. وهناك ثلاثة أنواع من النظم الأمنية التى يتيحها الكابل ذو الاتجاهين هى:

١ ـ نظام الأمن المنزلى الذى يعمل على مراقبة أبواب المنزل ونوافذه للحماية ضد السرقة ويتيح الاتصال الفورى بالشرطة.

٢ ـ نظام إنذار الحريق والاتصال الفورى برجال الإطفاء.

٣ ـ خدمة الطوارىء الطبية، حيث يستطيع الأشخاص الذين يعيشون فى أماكن منعزلة استئجار جهاز خاص يسمى «Panic Button» يوضع فى أى مكان داخل المنزل، ويتصل هذا الجهاز بالمنفذ الخاص Terminal لدى المشترك، وعند الضغط على مفاتيح هذا الجهاز، يتلقى الحاسب الإلكترونى الاشارة، ويوعز بتقديم المساعدة الطبية الفورية إلى المشترك(٢١).

الاشتراك فى خدمات تليفزيونية: Subscription Television

هناك بعض الخدمات التليفزيونية التى توجه إرسالها إلى المشتركين من الأفراد من خلال الترددات الهوائية Over-the-air Signals التى تتخذ شكل مزيج متزاحم من الإشارات Scrambled، ويكون لدى المشترك أداة خاصة لفك هذه الإشارات Decoding Device واختيار البرامج المطلوبة من بينها، ويطلق على هذا النوع من الاتصال «الخدمة التليفزيونية بالاشتراك» Subscription Television ويشار إليها اختصارا STV.

وفى سمحت لجنة الاتصالات الفيدرالية FCC بظهور هذه الخدمات خلال عقد الخمسينيات، وفى بعض النظم كانت الصورة لاتظهر فى جهاز الاستقبال إلا بعد وضع عملة معدنية فى صندوق متصل بجهاز التليفزيون، وفى نظم أخرى يمكن أن يستخدم المشترك بطاقة خاصة Card توضع فى صندوق خاص لفك الشفرة De-coding وتنشيط الاستقبال. ويدفع المشترك حوالى ٢٠ دولارا شهريا للحصول على هذه الخدمة التليفزيونية، وهى تشبه خدمة الكابل ذى الاتجاهين بحيث يمكن أن تتيح برامج تليفزيونية بالإيجار Pay-Per-View Programs ويتم ذلك بأكثر من

أسلوب، منها إستخدام أداة مزودة بذاكرة رقيقة جدا Memory Chip تسجل كل البرامج التى يراها المشترك، ويزيل المشترك هذه الشريحة الرقيقة Chip مرة كل شهر، ويرسلها بالبريد إلى محطة التليفزيون بالإشتراك STV، وتقوم المحطة بتحصيل الرسوم مقابل مشاهدة البرامج، وهناك أسلوب آخر يعتمد على توصيل خط تليفونى بجهاز فك الشفرة Decoder المتصل بمحطة التليفزيون لكى تسمح بمشاهدة برامج معينة على جهاز استقبال المشترك(٢٢).

ومن أشهر المحطات التليفزيونية الأمريكية التى تعمل بالإشتراك محطة «متروبوليتان لوس انجيلوس» Metropolitan Los Angeles التى يشترك فى خدماتها حوالى نصف مليون شخص، وهى تقدم البرامج الرياضية، والأفلام السينمائية، وأفلام الكارتون، وأفلام الكبار، مقابل اشتراكات.

وتتميز خدمات التليفزيون بالإشتراك STV عن خدمات التليفزيون الكابلى فى كونها أقل فى كلفتها، كما أنها تتيح إشارة تليفزيونية جيدة بدون تداخل، وبدون الكلفة الغالية لوضع الكابلات فى الأماكن المنعزلة، وتحتاج هذه المحطات لكى تصمد أمام منافسة خدمات التليفزيون الأخرى إلى أن تقدم مواد جديدة باستمرار تناسب احتياجات الأفراد ورغباتهم، وتكون غير متاحة فى المحطات التجارية الأخرى.

ومن المشكلات التى تواجه محطات التليفزيون بالإشتراك STV عمليات القرصنة المستمرة على برامجها حيث يمكن الحصول بأى شكل على «صندوق فك الإشارات» Decoder والسطو على البرامج وتسجيلها.

وتواجه هذه المحطات فى السنوات الأخيرة انخفاضا فى أعداد المشتركين حيث تناقص عدد المشتركين من ١,٤ مليون شخص عام ١٩٨٢، إلى أقل من ٩٠٠ ألف مشترك عام ١٩٨٤، فى حين تضاعف عدد المشتركين فى خدمات التليفزيون الكابلى ـ خلال الفترة نفسها ـ من ٢٠ ـ ٣٠ مرة(٢٣).

ورغم أن العديد من محطات التليفزيون بالاشتراك STV تستخدم قنوات الأقمار الصناعية، وتتيح للمشاهدين خدمات عديدة غير الأفلام، مثل كتالوجات الشراء، قوائم الإعلانات لسلع معينة، إلا أن عدد هذه المحطات انخفض من ٣١ محطة عام ١٩٨٢ إلى ١٥ محطة فقط عام ١٩٨٥(٢٤).

ملخص:

يعتمد التليفزيون الكابلى على بث الإشارات التليفزيونية عبر كابلات بدلا من إرسالها عبر موجات الهواء، وقد بدأت فكرة استخدام الكابل فى الولايات المتحدة فى أواخر الأربعينيات لتوصيل البث التليفزيونى للمناطق المنعزلة.

وخلال عقد السبعينيات ظهرت خدمات تليفزيونية عديدة تستخدم الاتصال الكابلى وتتيح عشرات القنوات التليفزيونية للإختيار من بينها.

وتعد شبكة «هوم بوكس أوفيس» HBO من أبرز شبكات الكابل، وقد بدأت نشاطها فى عام ١٩٧٢ لتقديم الأفلام السينمائية والبرامج الرياضية عبر خطوط الميكروويف، وفى عام ١٩٧٥ استأجرت هذه الشبكة جهازاً للارسال عبر القمر الصناعى الوطنى التابع لشركة RCA الأمريكية وقدمت خدماتها إلى شركات الكابل الأخرى، والأفراد نظير اشتراكات شهرية، وتقدم هذه الشبكة الخدمات الترفيهية على مدى ٢٤ ساعة يوميا.

وظهرت شبكة Qube التى تستخدم الاتصال الكابلى فى اتجاهين منذ عام ١٩٧٧ ، وهى تعتمد على استخدام كابل ثنائى الاتجاه لتحقيق التفاعل بين محطة التليفزيون والمشتركين.

وفى يونيو ١٩٨٠ ظهرت شبكة أخبار الكابل CNN كأول شبكة كابل تعتمد على تقديم الخدمة الإخبارية المستمرة بدون انقطاع وحظيت هذه الشبكة بسمعة وطنية ودولية رفيعة المستوى، وفى عام ١٩٨٢ بدأت خدمات شبكة CNN2 ويشترك فيها ٢١,٧ مليون منزل فى الولايات المتحدة.

كذلك يوجد فى الولايات المتحدة العديد من محطات التليفزيون التى تستخدم الاتصال الكابلى، وتبث إرسالها لجماهير نوعية مثل شبكة ESPN المتخصصة فى تقديم البرامج الرياضية، وشبكة Nickleodon الموجهة للأطفال، وشبكة Rainbow الموجهة لكبار السن، ومحطة Play Boy التى تقدم الفن الإباحى، وشبكة MTV التى تقدم الموسيقى.

وخلال عقد الثمانينيات أتاحت تكنولوجيا الكابل ذا الاتجاهين خدمات الإنذار المبكر الأمنية ضد حوادث السرقة والحريق، والخدمات الطبية العاجلة نظير اشتراكات شهرية.

وعرضنا أخيرا لخدمات التليفزيون بالاشتراك STV التى تستخدم موجات الهواء وتتيح اتصال تفاعلى فى اتجاهين. وتواجه هذه الخدمات منافسات حادة من خدمات التليفزيون الكابلى مما أدى إلى تقلصها من ٣١ محطة عام ١٩٨٢ إلى ١٥ محطة فى عام ١٩٨٥.

مراجع الفصل التاسع

١- Gamble, Micheal W. and Gamble, Teri Keal., **Introducing Mass Communication** (USA: McGraw-Hill, Inc., 1986) P. 213.

٢- Singleton, Loy A. **Telecommunications in the Information Age** (Cambridge, Massachusetts: 2nd Ed., Ballinger Publishing Company, 1986) P. 20.

٣- Harless, James D. **Mass Communication An Introductory Survey** (USA: Wm. C. Brown Publishers, 1985) P. 304.

٤- Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 20

٥- Bittner, John R. **Mass Communication An Introduction** (N. J.: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 4th Ed., 1986) P. 274.

٦- Ibid, P. 275 .

٧- Ibid, P. 275

٨- Harless, J. D. (1985) Op. Cit, P. 304.

٩- Cohen, Fred "The U. S. Cable Explosion: Home Box Office and Others" **Inter Media** (Vol. 9, No. 6, NOV. 1981) pp. 25-26.

١٠- Ibid, PP. 26-27.

١١- Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 46.

١٢- Thomas, Baldwin and McVoy, Stephens **Cable Communication** (N. J.: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1983) pp. 144 -148.

١٣- Singleton, L. A., (1986) Op. Cit, P. 43.

١٤- Harless, J. D. (1985) Op. Cit, P. 305.

١٥- Ibid, pp. 305-306.

١٦- Reinhardt, Burt "Cable News Networkits Work, Impact, and Objectives" **EBU Review** (Vol. XXXIII, No. 4, July, 1982) P. 20.

١٧- Ibid, pp. 20-22.

١٨- Harless, J. D. (1985) Op. Cit, P. 306.

١٩- Ibid, P. 307.

٢٠- Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 43.

٢١- Ibid, pp. 44-45.

٢٢- Howard, H. H. and Carroll, S. L., **Subscription Television: History, Current Status, and Economic Projections** (Washington, D. C.: National Association of Broadcasters, 1980) PP. 42-45.

٢٣- Harless, J. D. (1985).Op. Cit, pp. 310-311.

٢٤- Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, pp. 55-67.

الفصل العاشر

التليفزيون منخفض القوة والتليفزيون عال الدقة

مقدمة:

ظهر فى أوائل الثمانينيات خدمات تليفزيونية جديدة تستخدم ترددات هوائية منخفضة يطلق عليها محطات التليفزيون «منخفض القوة» Low-Power Television، وتقف هذه الخدمات على النقيض من المحطات القوية التى تستخدم البث الفضائى المباشر DBS كخدمات قومية ودولية غير محدودة القوة، وتهدف خدمات التليفزيون «محدودة ـ القوة» LPTV إلى مخاطبة المجتمعات الصغيرة، حيث لا تتجاوز قوة إرسال هذه المحطات دائرة لا يزيد قطرها عن ١٢ ميلا تقريبا. وتتيح هذه المحطات خدمات تجارية على مستوى المدن الصغيرة والقرى، أو بعض الأحياء فى المدن الكبرى، وغالبا ما تخدم جماعات عرقية، أو جماهير صغيرة متجانسة.

وشهدت السنوات الأخيرة تطورات ضخمة فى أجهزة الاستقبال التليفزيونية، ونظم الإرسال، ومن أبرز هذه التطورات ظهور نظم التليفزيون عال الدقة، وهى تتيح صورة تليفزيونية شديدة الوضوح، وعالية الجودة، وتستخدم شاشة تليفزيونية ضخمة تشبه شاشة السينما، وتستخدم الصوت المجسم «الاستريو» وتتيح استخدامات جديدة لأجهزة الاستقبال التليفزيونى ويطلق على هذه الأجهزة «التليفزيون عالى الدقة» High-Definition Television.

ومن المتوقع أن تشهد السنوات القليلة القادمة ما يعرف بالشبكات المتكاملة -Inte

grated Networks التى تدمج خدمات الصوت، والصورة، والرسوم، والنصوص فى شبكة واحدة.

ويتناول هذا الفصل تطور التليفزيون منخفض القوة LPTV واستخداماته، وتطور التليفزيون عال الدقة HDTV واستخداماته، والشبكات المتكاملة واستخداماتها.

خلفية عن التليفزيون منخفض القوة: Low-Power Television

يرجع تاريخ التليفزيون منخفض القوة LPTV إلى شهر فبراير من عام ١٩٨٢، ففى هذا التاريخ وافقت لجنة الاتصالات الفيدرالية الأمريكية FCC على تأسيس نوع جديد من خدمات التليفزيون الذى يعمل على ترددات منخفضة للغاية، وقد ابتهج المتحمسون لهذه الفكرة زاعمين أن هذا الحدث يعبر عن فصل جديد فى تطور الخدمات التليفزيونية بالولايات المتحدة، حيث تسمح هذه الخدمة الجديدة بظهور مئات، بل آلاف المحطات التليفزيونية الصغيرة Mini Television Stations لكى تخدم المناطق شبه الحضرية، والمناطق الريفية المنعزلة فى كل أنحاء الدولة، وتتيح للمستقبلين خدمات عديدة تلبى حاجاتهم من الإعلام والترفيه والثقافة.

وفى نفس الوقت عبر مراقبون آخرون عن تخوفهم من هذه الخطوة الجديدة زاعمين أن خدمات التليفزيون منخفض القوة تعتبر رده الى الوراء وأنها مجرد خطوة تكنولوجية هامشية(١).

ولم تكن موافقة لجنة الاتصالات الفيدرالية على تشغيل التليفزيون منخفض القوة تعبر فى حقيقها عن ظهور خدمة جديدة، وإنما كانت مجرد استخدام جديد لخدمة قديمة. ففى عام ١٩٨٢ كان يوجد فى الولايات المتحدة حوالى أربعة آلاف محطة إرسال صغيرة Transmitters، وتعمل هذه المحطات على ترددات منخفضة -Low Power، وكان يطلق عليها «المحول أو الناقل» Tranlator، وتم بناء هذه المحطات الصغيرة أو المحولات فى المناطق الريفية البعيدة جدا عن المحطة «كاملة القوة» -Full

Power، وكان الهدف من إنشاء هذه المحطات تقوية البث التليفزيونى وتسهيل استقباله فى المناطق البعيدة، وكانت هذه المحولات تلتقط الاشارات التليفزيونية من المناطق البعيدة، ثم تعيد تكبيرها وبثها لمشاهدى المناطق المنعزلة على قناة مختلفة، وكان يتم ذلك بإستخدام الترددات UHF التى تبدأ من القناة رقم ١٤ وما بعدها.

ويصل إرسال محطات المحولات الصغيرة Low-Power Translator إلى دائرة يتراوح قطرها ما بين ١٠ ـ ٢٠ ميلا، ويتوقف ذلك على قوة المحطة، وقد يكون نطاق التغطية فى المناطق الجبلية أقل من ذلك، حيث تكون جودة الصورة غير مثالية فى أغلب الأحوال.

وكان العديد من محطات الإرسال الصغيرة مملوكة لمحطات تليفزيونية كاملة القوة بهدف تحسين جودة الإستقبال فى المناطق البعيدة، وبعض هذه المحطات كانت مملوكة لنظم التليفزيون العامة، وبعض الهيئات التعليمية، ومؤسسات مختلفة لاتهدف إلى تحقيق أرباح.

وكانت لجنة الاتصالات الفيدرالية قد بدأت فى منح هذه المحطات الصغيرة رخص تشغيل منذ عام ١٩٥٦، وحتى عام ١٩٨٢ لم تكن لجنة الاتصالات الفيدرالية تسمح لهذه المحطات بإنتاج برامجها الخاصة إلا فى بعض المناسبات القليلة، وكان الغرض الأساسى من استخدام هذه المحطات هو تدعيم بث برامج المحطات ذات القوة الكاملة ومنعها من التنافس معها(٢).

وقد أتاح استخدام الاتصال عبر الأقمار الصناعية إمكانية تقديم نوع جديد من البرامج التى يمكن تنفيذها بكاميرات تليفزيونية محمولة ومنخفضة التكاليف، وأجهزة تسجيل الفيديوتيب، ومعدات أخرى أتاحت لكل شخص تقريبا القدرة على إنتاج برامج تليفزيونية بكلفة قليلة نسبيا(٣).

وفى أواخر السبعينيات تغيرت فلسفة لجنة الاتصالات الفيدرالية، واتجهت نحو

إتاحة المزيد من التنافس بين محطات التليفزيون، وذلك فى ظل إدارة الرئيس «جيمى كارتر» ,Carter، ومن بعده الرئيس «رونالد ريجان» ,Reagan. وفى عام ١٩٧٨ أعلنت لجنة الاتصالات الفيدرالية عن إعادة تقييم محطات التليفزيون «منخفضة القوة» بهدف إتاحة أكبر قدر ممكن من التنوع فى البرامج، والمنافسة بين الشبكات والمحطات التليفزيونية، والتوسع فى ملكية قنوات التليفزيون.

وفى عام ١٩٨٢ أصدرت لجنة الاتصالات الفيدرالية القواعد التنظيمية لهذه الخدمة الجديدة التى سميت «التليفزيون منخفض القوة» LPTV، وأتاحت القواعد الجديدة لهذه المحطات الصغيرة أن تقوم بإنتاج برامجها الخاصة بعد الحصول على رخصة بذلك، وأتاحت هذه القواعد أيضا إدخال مستثمرين جدد فى هذا المجال فى المدن الصغيرة، ولدى الجماعات العرقية التى تحمست بشدة فى إنشاء هذه الخدمات الجديدة(٤).

وفى عام ١٩٨٥ وصل عدد محطات التليفزيون منخفض القوة LPTV إلى حوالى أربعة آلاف محطة تقدم الأخبار المحلية، وبرامج الشؤون العامة، ومواد الثقافة والترفيه التى تتناسب مع طبيعة الجماهير المحلية واحتياجاتها(٥).

وتعمل محطات التليفزيون منخفض القوة LPTV بنفس طريقة تشغيل محطات التليفزيون كاملة القوة Full-Power، غير أنها تحتاج إلى معدات أقل فى الحجم، وأرخص فى الأسعار، فعلى سبيل المثال تصل كلفة إنشاء محطة تليفزيون كاملة القوة إلى حوالى اثنى مليون دولار أمريكى، بينما تصل كلفة إنشاء محطة منخفضة القوة LPTV، وكاملة التجهيزات، ومهيأة لإنتاج البرامج إلى حوالى نصف مليون دولار على الأكثر، وإذا كانت هذه المحطة بدون استديو فإن كلفة إنشاؤها تقل عن مائة ألف دولار. ويشير الجدول التالى إلى المساحة الجغرافية التى يغطيها إرسال محطات التليفزيون منخفض القوة LPTV بإستخدام هوائى إرسال بإرتفاع ألف قدم(٦).

التغطية الجغرافية لمحطات التليفزيون منخفض القوة LPTV

التردد والقنوات	قوة جهاز الارسال بالواط Watt	المسافة بالميل
VHF (قنوات ٢ ـ ١٣)	١	١١
	١٠	١٩ر٥
UHF (قنوات ١٤ ـ ٨٣)	١٠	٩
	١٠٠	١٨
	١٠٠٠	٢٦ر٥

استخدامات التليفزيون منخفض القوة: LPTV:

يمكن إنشاء محطات التليفزيون منخفض القوة LPTV فى المدن الكبرى التى يعمل فيها عشرات القنوات التليفزيونية، وفى هذه الحالة يقوم القائم بالاتصال بتحديد دقيق لنوع الجمهور الذى يخاطبه من بين آلاف وربما ملايين البشر الذين يعيشون فى هذه المدينة، ويقدم للجمهور المستهدف برامج متخصصة تناسب اهتماماتهم تماما ولا تتاح لهم عبر قنوات التليفزيون الأخرى، وقد تتضمن هذه البرامج الأخبار، والشؤون الجارية، وبرامج الترفيه، والثقافة الرفيعة، والبرامج التعليمية الموجهة لجمهور محدد، ويمكن الحصول على التمويل من ترويج الإعلانات المحلية، وأحيانا تنجح المحطة المنخفضة القوة لدرجة تجذب الإعلانات على المستوى القومى، وهذا الشكل من البرامج المتخصصة سبق أن قدمه الراديو ونجح فيه إلى حد بعيد، حيث يتم تقديم الخدمة التليفزيونية لجمهور مقتطع من جمهور ضخم، بحيث تجذب البرامج المتخصصة هذا الجمهور النوعى (٧).

كذلك يمكن استخدام خدمات التليفزيون منخفض القوة LPTV فى المدن

الصغيرة، والأماكن المنعزلة لتزويد الجماهير المحلية فى هذه المناطق بخدمات الأخبار والترفيه والثقافة بكلفة محدودة للغاية(٨) .

خلفية عن التليفزيون عالى الدقة : High-Definition Television

تتكون الصورة التليفزيونية من مجموعة من النقاط المعدة فى شكل خطوط أفقية Horizonal Lines، ومن الصعب ملاحظة هذه الخطوط بالعين المجردة، وتتكون الصورة التليفزيونية فى النظام الأمريكى من ٥٢٥ خطا، بينما فى النظام الأوروبى ومعظم دول العالم تتكون الصورة من ٦٢٥ خطا. وعدد الخطوط الأفقية فى الصورة التليفزيونية هو النظام الشائع عند مقارنة نظام تليفزيونى بنظام آخر، ويتم خلق الصورة المتحركة من خلال نقل ٣٠ خطا فى الثانية من إجمالى الخطوط الثابتة سواء ٥٢٥ خطا أو ٦٢٥ خطا، وهذه السرعة هى التى توحى بحركة الصورة لدى المشاهد. وبالرغم من التبسيط المبالغ فيه من وجهة نظر مهندسى الصورة، فإن زيادة عدد الخطوط الأفقية فى نظام التليفزيون تعنى زيادة حدة الصورة ووضوحها.

ويشير الجدول التالى إلى تطور الخطوط الأفقية للصورة التليفزيونية منذ عام ١٩٣٠ حتى الآن.

تطور الخطوط الأفقية للصورة التليفزيونية

السنة	عدد الخطوط الأفقية
١٩٣٠	٦٠
١٩٣١	١٢٠
١٩٣٣	٢٤٠
١٩٣٦	٣٤٣
١٩٣٩	٤٤١
١٩٤١	٥٢٥ النظام الأمريكى الحالى
١٩٦٧	٦٢٥ النظام الأوروبى
١٩٨١	١١٢٥ النظام اليابانى

وفى عام ١٩٨١ أعلنت بعض الشركات اليابانية عن تصنيع نظام تليفزيون عالى الدقة HDTV يعمل على شاشات كبيرة الحجم، ويتيح ألوانا أكثر وضوحا، ويستخدم الصوت المجسم «الاستريو» ، وأصبح هذا النظام معروفا باسم نظام NHK اليابانى، وهو إسم هيئة الاذاعة الحكومية فى اليابان. وتتكون الصورة التليفزيونية فى هذا النظام من ١١٢٥ خطا. ومع الأخذ فى الاعتبار العمق الإضافى الذى تتيحه الشاشة الكبيرة الحجم، فإن الصورة الناتجة تكون أفضل من صورة النظام الأمريكى بنسبة ١٠٠٪. ويحتاج إنتاج هذه الصورة الجديدة إلى استخدام ترددات عالية جدا تصل إلى خمسة أضعاف الترددات المستخدمة فى إرسال التليفزيون الحالى(٩) .

استخدامات التليفزيون عالى الدقة: HDTV

لا يقتصر استخدام نظام التليفزيون عالى الدقة HDTV على خدمات التليفزيون فقط، وإنما له إستخدامات عديدة أخرى منها:

١ ـ يتيح استخدام هذا النظام أجهزة تسجيل فيديوتيب عالية الجودة.

٢ ـ يمكن استخدام التليفزيون عالى الدقة فى شبكات الكابل، وإتاحة عشرات القنوات التليفزيونية التى تعمل على شاشات أوسع، وصوت استريو، ودرجة وضوح عالية تشبه المسرح بأبعاده الثلاثة.

٣ ـ يمكن إرسال إشارات التليفزيون عالى الدقة عبر الأقمار الصناعية لتصل إلى مساحات جغرافية شاسعة(١٠) .

٤ ـ يمكن استخدام التليفزيون عالى الدقة فى إنتاج الأفلام السينمائية بطريقة الكترونية Electronic Cinematography، حيث تعانى صناعة السينما من ارتفاع كلفة الإنتاج، ويرجع أحد أسباب ذلك إلى استخدام الأفلام مقاس ٣٥مم، ويحتاج هذا النوع من الأفلام إلى كاميرات معقدة، وطاقم ضخم من الفنيين المهرة، وتتم عمليات المونتاج ببطء، وبأسلوب يدوى يعتمد على قطع الشريط ولصقه مرة ثانية.

ويمكن استبدال الأفلام ٣٥م بالنظام الالكترونى الذى يتيحه التليفزيون عالى الدقة لإنتاج الأفلام السينمائية بكلفة أقل، وسرعة أكبر، واستخدام كاميرات أبسط فى التشغيل، وأشرطة الفيديو، وتتم عملية المونتاج فى هذا النظام بطريقة الكترونية كاملة، كما يمكن توزيع الأفلام المنتجة بنظام التليفزيون عالى الدقة HDTV من خلال الأقمار الصناعية بدلا من قاعات العرض التقليدية أو بالإضافة إليها(١١).

ومن بين التطورات الأخرى التى شهدتها خدمات التليفزيون فى السنوات الأخيرة العمل على تحسين كفاءة التصوير البطىء Slow-Motion، وقد استطاعت شركة «سونى» Sony اليابانية ابتكار أسلوب جديد فى تحسين التصوير البطء أطلق عليه إسم Super Slo-Mo. ويستخدم هذا الأسلوب ١٨٠ إطارا من الصور التليفزيونية فى الثانية بدلا من الأسلوب التقليدى الذى يستخدم ٦٠ إطارا فى الثانية.

كذلك حرص خبراء التليفزيون على تحسين جودة الصوت المصاحب للصورة التليفزيونية، وأمكن إنتاج التليفزيون الإستريو Stereo Television الذى يوفر جودة عالية فى الصوت(١٢).

والتليفزيون الاستريو متاح الآن للاستخدام فى بعض الأسواق الأمريكية، وسوف يتاح على المستوى الدولى خلال العقد الحالى (التسعينيات) وهو يعتمد على نقل الصوت المصاحب للصورة على قناتين مختلفتين، ويقوم جهاز الاستقبال بفك الشفرة Decodes وينتج صوت يحاكى الواقع تماما من سماعتين، ويكون الصوت الناتج أفضل كثيرا من استخدام سماعة واحدة كما هو الحال الآن(١٣).

الشبكات المتكاملة : Integrated Networks

معظم أنواع الاتصالات التى تحدث اليوم تتم من خلال شبكات منفصلة، ويبشر المستقبل بحدوث تنوع كبير فى خدمات الاتصال مما يؤدى إلى وجود الشبكات

المتكاملة. وهناك مشروعات فى دول عديدة تحاول دمج إرسال الصوت، والصورة، والبيانات، والرسوم فى شبكة واحدة متكاملة تستخدم تكنولوجيا الاتصالات الرقمية Digital Network، ويتم نقل هذه الخدمات المتكاملة عبر نظم الألياف الضوئية Fiber-Optic System. وتسعى دول مثل بريطانيا العظمى، وفرنسا، وإيطاليا، وألمانيا، والولايات المتحدة إلى تطوير «تكنولوجيا الخدمة المتكاملة للشبكة الرقمية» Integrated Service Digital Network التى يشار إليها اختصارا (ISDN). ومع استخدام تكنولوجيا الشبكات الرقمية المتكاملة ISDN سوف يمكن استخدام جهاز التليفون كحاسب الكترونى يتيح إرسال المعلومات الرقمية عبر خطوط الهاتف، ويتم استقبال هذه المعلومات عبر أدوات خاصة Modems فى أى مكان من العالم(١٤).

ملخص:

عرض هذا الفصل لخدمات التليفزيون الجديدة التى تطورت خلال عقد الثمانينيات، وأتاحت للمشاهدين مجالا واسعا من تنوع البرامج والقنوات. ففى عام ١٩٨٢ وافقت لجنة الاتصالات الفيدرالية على تشغيل محطات التليفزيون منخفض القوة LDTV التى توجه خدماتها لمناطق جغرافية محدودة المساحة، وتخاطب جماهير متجانسة، وبكلفة بسيطة. وتقف هذه المحطات على النقيض من الخدمات القومية والدولية التى تستخدم البث الفضائى المباشر، وتتيح هذه القنوات المحدودة القوة خدمات ترفيهية وثقافية عديدة لا تتيحها قنوات التليفزيون التقليدية.

وعرضنا أيضا لخدمة التليفزيون عالى الدقة HDTV التى ابتكرتها شركة «سونى» اليابانية من خلال استخدام ١١٢٥ خطا أفقيا فى نقل الصورة التليفزيونية، واستخدام شاشة كبيرة الحجم، وتتيح هذه الخدمة الجديدة مزايا عديدة خاصة فى مجال إنتاج الأفلام السينمائية.

كذلك شهدت السنوات الأخيرة تطورات ضخمة فى تحسين التصوير البطىء، واستخدام التليفزيون الاستريو، والاتجاه نحو استخدام الشبكات الرقمية المتكاملة التى تنقل كل أشكال الاتصال بقدر كبير من الدقة والسرعة.

مراجع الفصل العاشر

١ـ Singleton, Loy A. **Telecommunications in the Information Age** (Cambridge, Massachusetts: 2 nd Ed., Ballinger Publishing Company, 1986) P. 51.

٢ـ Nadel, Mark and Noam, Eli **The Economics of Low-Power Television (LPTV): An Anthology** (N. Y.: Columbia University Graduate School of Business, 1983 pp. 18-22.

٣ـ Ibid, P. 24.

٤ـ Harless, James D. **Mass Communication An Introductory Survey** (USA: Wm. C. Brown Publishers, 1985) P. 310.

٥ـ Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, pp. 52-54.

٦ـ Ibid, P. 54.

٧ـ Ibid, P. 55.

٨ـ Harless, J. D. (1985) Op. Cit, P. 311.

٩ـ Singleton, L. A. (1986) Op. Cit., pp. 111-113 .

١٠ـ Ibid, P. 115.

١١ـ Ibid, P. 116.

١٢ـ Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA: Scott, Foresman and Company, 2 nd Ed., 1987) pp. 327-328.

١٣ـ Barden, Robert and Hacker, Micheal **Communication Technology** (N. Y.: Delmar Publishers, Inc, 1990) P. 415.

١٤ـ Ibid, P. 416.

الفصل الحادى عشر

الفيديو كاسيت

والفيديوديسك والتسجيل الموسيقى

مقدمة:

يعد الفيديو كاسيت أحد التطورات التكنولوجية التى لحقت بوسيلة التليفزيون، والفيديو عبارة عن نظام لتسجيل الصوت والصورة من خلال شريط مغناطيسى يسمح بعرض ما يتم تسجيله على الفور، ويمكن مسح الشريط وإعادة التسجيل عليه عدة مرات، وأتاح الفيديو كاسيت للمشاهدين التحكم فى طبيعة المواد التى يتعرضون لها، وأوقات التعرض التى تناسبهم، كما غير الفيديو من طريقة قضاء وقت الفراغ لدى الكثير من الأسر، وغير من أنماط المشاهدة السائدة قبل ظهوره.

ورغم أن أجهزة الفيديو كاسيت تحتل نصيب الأسد فى سوق الفيديو المنزلى، إلا أن ظهور «أقراص الفيديو» Video disc قد يثبت على المدى الطويل أنه تكنولوجيا نقل المعلومات الأكثر أهمية، حيث تسمح أقراص الفيديو بتخزين كميات ضخمة من المعلومات عما تخزنه أشرطة الفيديو، ويمكن ربط هذه الأقراص بالحاسب الالكترونى لتصبح وسيلة مثالية للتفاعل التعليمى ومواد التدريب.

ويعرض هذا الفصل لتطور أجهزة الفيديو كاسيت، وأجهزة الفيديو المنزلى، وألعاب الفيديو، ونظم الفيديو ديسك المتاحة حاليا، وتطورات استخدامها فى الاتصال، وكذلك نظم التسجيلات الموسيقية الحديثة.

أجهزة الفيديو كاسيت: Video Cassette Recorders

منذ السنوات الأولى لظهور التليفزيون، حاول المصنعون إيجاد وسيلة لتسجيل الإشارة التليفزيونية على أشرطة تسجيل مغناطيسية، وقد حاولت جميع الشركات إنتاج أشرطة الفيديو ومنها شركات عملاقة مثل شركة RCA الأمريكية، وهيئة الاذاعة البريطانية BBC، وغيرها فى أنحاء مختلفة من العالم، لكن شركة صغيرة هى التى نجحت فى هذا الابتكار وهى شركة Ampex التى استطاعت تطوير «رأس» Head للتسجيل، ووضعت هذه الشركة نظامها الخاص لتسجيل الفيديو عام ١٩٥٦. وكان جهاز الفيديو الذى صنعته شركة «أمبكس» كبير جدا فى الحجم حيث يصل حجمه إلى حوالى نصف حجم ثلاجة كبيرة، وكان وزن الجهاز فى حدود طن (١).

وكانت شبكة CBS الأمريكية هى أول شبكة تستخدم أجهزة تسجيل الفيديو فى عام ١٩٥٦، وفى عام ١٩٥٧ تمكنت شركة RCA الأمريكية من إنتاج الأشرطة الملونة، وفى عام ١٩٦٢ ظهر فى الأسواق جهاز الفيديو كاسيت المحمول(٢).

وقد ظهرت أجهزة الفيديو المحمولة بعد تطوير مكونات الكترونية صغيرة جدا Computer Chips مما أدى إلى تتابع معدات الفيديو التى تعمل على المستوى التجارى، وهى أصغر كثيرا فى الحجم، وأقل فى الوزن، وظهرت أجهزة الفيديو ذات الثلاثة أرباع بوصة فى الأسواق، وفى منتصف السبعينيات بدأت محطات التليفزيون تتحول من التسجيل على أفلام سينمائية إلى التسجيل على أشرطة الفيديو كاسيت لتغطية الأحداث اليومية(٣).

أجهزة الفيديو المنزلى: Home Video Recorders

فى عام ١٩٧٥ تمكنت شركة Sony اليابانية من إنتاج أجهزة الفيديو المنزلى

لأول مرة بنظام Betamax، وكان ثمن الجهاز ٢٣٠٠ دولارا. وفى عام ١٩٧٦ انتجت شركة JVC اليابانية جهاز الفيديو المنزلى بنظام VHS، وكل نظام ليس متوافقاً مع الآخر، وبعد ذلك زاد عدد الشركات المنتجة لأجهزة الفيديو المنزلى VCR فى دول عديدة مما أدى إلى زيادة شعبية هذه الوسيلة، وأصبح من الممكن الحصول على أشرطة الفيديو عن طريق الشراء أو الإيجار أو الإستعارة من أشخاص آخرين، وتشير بعض الدراسات إلى أن نسبة ٨٠٪ من الأشرطة المتداولة فى أسواق الولايات المتحدة تتضمن أفلاما روائية، ومن بينها نسبة ٢٠٪ تقريبا تقدم الأفلام الإباحية Pornography، وتحقق هذه الأفلام أرباحا ضخمة للشركات المنتجة، أما النسبة الباقية من أشرطة الفيديو فتحتوى على مواد ترفيهية وتعليمية أخرى. وقد أتاح الفيديو مرونة كبيرة فى مشاهدة التليفزيون، وأدى إلى زيادة استخدام أجهزة التليفزيون، وأتاح دائرة أوسع من البرامج التى يمكن أن نتعرض إليها ونختار من بينها ما يناسبنا، ونتحكم فى أوقات ذروة المشاهدة بما يتناسب مع رغباتنا واحتياجاتنا(٤).

وكانت أسعار الطرازات الأولى من أجهزة الفيديو المنزلى تصل إلى حوالى ألف دولار، ثم انخفضت فى السنوات الأخيرة إلى أقل من ٤٠٠ دولارا. وفى عام ١٩٧٨ كانت نسبة المنازل الأمريكية التى بها أجهزة فيديو لا تزيد عن ١٪، ثم ارتفعت النسبة إلى ٤٪ فى عام ١٩٨٠، وقد شجعت زيادة المبيعات غير المتوقعة على زيادة إنتاج الأجهزة، وتخفيض أسعارها، وتحسين المعدات من خلال إضافة أجهزة «توقيت» Timers داخل الأجهزة، وفى عام ١٩٨٣ تضاعف عدد الأجهزة المباعة مقارنة بعام ١٩٨٢، ثم تضاعف العدد مرة أخرى عام ١٩٨٤، وفى عام ١٩٨٥ بلغ عدد أجهزة الفيديو المنزلى المباعة حوالى ٢٥ مليون جهاز فى نسبة ٣٠٪ من المنازل الأمريكية(٥).

وتشير الدلائل فى السنوات الأخيرة إلى تزايد صناعة أجهزة الفيديو وانتشاره فى المنازل، وفى عام ١٩٨٧ بلغت نسبة المنازل الأمريكية التى لديها أجهزة فيديو ٥٠٪(٦).

كذلك أصبح يتم تسجيل العديد من برامج التليفزيون بإنتظام بهدف مشاهدتها فى الأوقات التى تناسب مالكى أجهزة الفيديو، وتأتى المسلسلات التليفزيونية فى مقدمة البرامج التى يتم تسجيلها(٧).

وقد أثر انتشار الفيديو كاسيت على صناعة السينما، وأصبحت الأفلام التى تطبع على أشرطة فيديو تحقق دخلا إضافيا لمنتجى السينما، كما تم إنتاج العديد من الأفلام السينمائية بهدف توزيعها من خلال أشرطة الفيديو كاسيت، وعدد هذه الأفلام فى تزايد مستمر(٨).

ألعاب الفيديو: Video Games

لعل أشهر الألعاب فى الولايات المتحدة الآن ليست البيسبول، أو كرة القدم، أو التنس، وإنما ألعاب الفيديو Video-Games. وقد ظهرت ألعاب الفيديو منذ عام ١٩٧٩ كنتيجة لامتزاج الحاسب الإلكترونى بالخيال العلمى وتطوير استخدامات التليفزيون، ويمكن استخدام هذه الألعاب من خلال وضع عملات معدنية فى جهاز خاص بالمحلات العامة، أو من خلال ماكينات خاصة داخل المنزل. وينفق الأمريكيون على هذه الألعاب أكثر من مليار دولار سنويا لإشباع شهيتهم لهذه الألعاب، أى أكثر من إنفاقهم على مشاهدة الأفلام السينمائية أو أجهزة التسجيل الصوتى.

وكانت بداية هذه الألعاب لعبة تسمى «غزاة الفضاء» Space-Invaders، وكان الهدف منها هو إتقان مهارة التصويب لقتل الأعداء، وتعتمد اللعبة على السرعة والمهارة والدقة. ثم ظهرت ألعاب أخرى تتناول سباق السيارات، والتصويب على أهداف ثابتة ومتحركة، وغيرها.

ويهاجم بعض الخبراء هذه الألعاب، ويزعمون أنها تؤدى إلى إلهاء الطلاب عن استذكار دروسهم، وتجعلهم أكثر ميلا لممارسة العنف، وتجعل المشترك فيها يعيش

فى عالم خيالى، وتقضى على الاتصالات بين الأفراد. ومن ناحية أخرى يزعم باحثون آخرون أن هذه الألعاب تحقق جوانب مفيدة إجتماعيا Prosocial Aspects، حيث تساعد هذه الألعاب فى تحسين التنسيق اليدوى والبصرى والذهنى، وتساعد فى تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو استخدام الحاسب الالكترونى(٩).

خلفية عن الفيديو ديسك: Videodisc

يوجد نوعان مختلفان تماما من أجهزة الفيديو ديسك، يلعب كل منهما دورا تنافسيا لجذب المستهلك، والنوع الأول هو أجهزة الفيديو ديسك التى تعمل بأشعة الليزر Laser Optical System، أما النوع الثانى فهو أجهزة الفيديو ديسك التى تعمل بنظام السعة الالكترونية Capacitance Electronis System يشار إليها اختصارا (CED). وتم إنتاج كل نظام من خلال شركات مختلفة، كما اتخذ كل نظام اتجاهات تسويقية مختلفة تماما.

وقد ظهرت أقراص الليزر Laser Disc بتعاون أمريكى يابانى فى عام ١٩٧٩، وتراوح ثمنها من ٧٠٠ـ٨٠٠ دولارا. أما أقراص السعة الإلكترونية (CED) فقد ظهرت من خلال شركة RCA الأمريكية عام ١٩٨١ وكانت أسعارها فى حدود ٥٠٠ دولارا، وكل نظام غير متوافق مع الآخر.

وتعتبر شركة «بايونير» Pioneer اليابانية هى أكبر الشركات العالمية حاليا فى إنتاج الفيديو ديسك، وأدت زيادة مبيعاتها من هذه الأجهزة إلى خفض الأسعار من ٥٠٠ إلى ٣٠٠ دولارا للجهاز. وفى عام ١٩٨٢ بلغت مبيعات أجهزة أقراص الفيديو Disc Players حوالى ٢٢٣ ألف جهازا، كما بلغت مبيعات الأقراص حوالى نصف مليون قرصا(١٠).

كذلك أنفقت شركة RCA حوالى ٢٠٠ مليون دولارا فى العمل على تطوير

أجهزة الفيديو ديسك للاستخدام المنزلى، وأصبحت هذه الأجهزة تشكل تهديدا لصناعة الكابل مع استثناء النقل المباشر عن طريق الأقمار الصناعية(١١).

وهناك اتجاهات عديدة تؤكد زيادة انتشار الفيديو ديسك منها الزيادة المطردة فى المبيعات، وزيادة الإقبال على اقتناء أقراص الموسيقى المصورة Music Videos، والإتجاه نحو استخدام التليفزيون الإستريو، وإقبال المستهلك على الأقراص الضوئية المتوافقة Compact Audio Disc، والتى تستخدم نفس تكنولوجيا الفيديو ديسك.

وفى عام ١٩٨٥ أعلنت شركة «بايونير» Pioneer عن إنتاج أجهزة جديدة تجمع بين أقراص الفيديو، وأقراص الصوت Audio and Video Disk Players، وكان ثمن هذا الجهاز الجديد ١٢٠٠ دولارا أمريكيا، وأعلنت الشركة أن هذا الثمن سوف يتخفض ليصل إلى نحو ٣٠٠ دولارا فقط(١٢).

ولا تشبه أجهزة الفيديو ديسك أجهزة الفيديو كاسيت من حيث إمكانية التسجيل والمشاهدة، وإنما يقتصر عملها على المشاهدة فقط، ولكنها تتفوق على الفيديو كاسيت من حيث قدرتها التخزينية للمعلومات سواء بالصوت والصورة، أو المعلومات المطبوعة، كما تتيح أقراص الفيديو لمن يستخدمها التحكم فى كمية المعلومات ونوعيتها بطريقة أسهل من استخدام الفيديو كاسيت(١٣).

تكنولوجيا الفيديو ديسك : Videodisc

يختلف نظام تشغيل أقراص الفيديو باستخدام أشعة الليزر عن نظام تشغيل أقراص السعة الإلكترونية، حيث أن كل من النظامين غير متوافق مع الآخر، وذلك على النحو التالى:

أولا- الليزر فيديوديسك : The Laser Optical System

يتكون قلب نظام الليزر ديسك من طاقة ضعيفة Low-Powered من غاز

الهليوم Helium neon، ويقوم هذا الليزر بقذف emits أشعة ميكروسكوبية من الضوء المركز على القرص، وينعكس هذا الضوء إلى أداة التقاط حساسة للصور، ويتحول نمط الضوء المستخدم بهذه الأداة إلى إشارة تليفزيونية تغذى جهاز الإستقبال التليفزيونى من خلال توصيلات سلكية فى ظهر الجهاز.

ويتم ترجمة الصور إلى نظام كودى encoded من خلال أشعة الليزر التى تتنوع فى شدتها على سطح القرص وفقا لتنوع الصور المنقولة، ويتخذ ذلك شكل الأخاديد المحفورة Grooves فى شكل دائرى على سطح القرص، ويحتوى كل وجه من الفيديوديسك على ٥٤ ألف خط دائرى Circular Tracks، ويمكن أن يحتوى كل خط دائرى على إطار للصورة «كادر»، أو صفحة من المعلومات، ويحمل كل «تراك» آلاف الرموز الميكروسكوبية.

ويكون سطح الفيديوديسك من اللون الفضى اللامع المغطى بطبقة من البلاستيك النقى ليمنع تحطم سطح القرص، ويتم تركيز أشعة الليزر بطريقة تسمح بمرورها خلال الغطاء البلاستيك فوق سطح القرص، ويمكن تخزين ٥٤ ألف صفحة مطبوعة على كل وجه من وجهى القرص، وإذا تم تخزين صور متحركة فإنه يمكن تسجيل حوالى ثلاثين دقيقة على كل وجه من وجهى الفيديوديسك. ويظل الفيديوديسك محافظا على جودة الصورة مهما طال الوقت، كما يمكن عرض أى صورة أو صفحة من المعلومات وتثبيتها بشكل منفرد، ويكون لكل خط دائرى رمزا خاصا به حيث يمكن استدعاء أية صورة أو أى صفحة من المعلومات بسهولة كبيرة عن طريق تقديم القرص أو ترجيعه، كما يمكن تجميد أى صورة أو صفحة فى إطار مستقل Single Frame لأية مدة مرغوب فيها بدون تحطيم القرص أو التأثير على ميكانزم التشغيل(١٤).

ثانيا ـ الفيديوديسك بنظام السعة الإلكترونية : The CED System

يعتمد هذا النظام على السعة الإلكترونية بدلا من الرموز الميكروسكوبية المعدة فى

شكل خطوط دائرية. ويستخدم نظام CED الأخاديد المقطوعة على سطح الفيديوديسك لكى تحدد معلومات الصورة، ويبدو سطح القرص فى هذا النظام أملسا ويتم وضع المعلومات الكودية encoded فى شكل شق صغير مقطوع Slots Cut عبر قاع الفيديوديسك، ويتم القراءة أو العرض من خلال «إبرة تسجيل» Stylus تسير فى الأخدود وتمر عبر كل شق ضيق، وتسجل الإختلاف فى السعة الإلكترونية من شق لآخر، ويتحول هذا النمط فى التغيير إلى إشارة تليفزيونية معيارية، ويغذى جهاز الإستقبال التليفزيونى عبر توصيلات الهوائى.

وحيث أن الأخاديد فى نظام الفيديوديسك بالسعة الإلكترونية تكون أكثر ضيقا من الأخاديد فى نظام الليزر فيديو ديسك، فإن نظام التشغيل لجهاز الفيديو ديسك يسمح بالإختيار بين النوعين. ويتميز نظام السعة الإلكترونية بالجودة العالية عند مشاهدة المواد المستمرة من البداية إلى النهاية، ولكن ليس لديه القدرة على التفاعل الإحتمالى المتاحة فى نظام الليزر ديسك، كما أنه غير مفيد فى تخزين الصور الثابتة، أو المعلومات المطبوعة مثل الكتب.

استخدامات الفيديو ديسك:

يتيح استخدام الفيديوديسك تسجيل مئات الأفلام السينمائية والبرامج التليفزيونية العالية الجودة، ويتراوح سعر الأفلام المسجلة على الفيديوديسك، والمزودة بصوت استريو ما بين ١٠ ـ ٢٥ دولارا، ويتيح الفيديوديسك صوت وصورة أفضل من الفيديو كاسيت ولذلك يستخدم بكفاءة كبيرة فى أغراض التعليم والتدريب(١٥).

كذلك استفادة صناعة التسجيلات الموسيقية بشكل كبير من ظهور الأقراص الصوتية Audio Discs التى تتيح صوت مسجل عالى الجودة بالأسلوب الرقمى Digital.

وتم استخدام تكنولوجيا الفيديوديسك بشكل تدريجى فى مجال صناعة النصوص

Text منذ منتصف الثمانينيات بسبب قدرتها الفائقة على تخزين كم هائل من المعلومات، ويعتمد تخزين المعلومات فى قواعد البيانات Databases على استخدام الفيديوديسك بشكل أساسى وبكلفة لا تتجاوز خمسة دولارات للقرص، وبالإضافة إلى ذلك فإن الفيديوديسك سهل الحمل والتنقل وتكلفته زهيدة ويتيح اقتراب تفاعلى للمعلومات، ويمكن أن يحل تماما مشكلة التخزين بالمكتبات.

وتكمن العوامل السلبية فى هذه التكنولوجيا فى ارتفاع كلفة المعدات التى تلحق بالحاسب الإلكترونى حيث تتراوح كلفتها من ١٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ دولارا، بالإضافة إلى كلفة الحاسب الشخصى التى تصل إلى عدة آلاف من الدولارات أيضا.

ورغم أنه لا توجد مشكلة فى ضخامة حجم المعلومات التى يمكن تخزينها على الفيديوديسك واسترجاعها بسهولة وسرعة، ولكن المشكلة فى كلفة إعداد هذا الكم الهائل من الصفحات وتنظيمه ومعالجته وعرضه بطريقة مقبولة. فعلى سبيل المثال يحتاج تخزين الموسوعات المعرفية إلى كلفة ضخمة فى تجميع المواد وكتابتها وإخراجها، وتحدث كل هذه التكاليف قبل مرحلة الإنتاج والتوزيع(١٦).

التسجيل الموسيقى : Musical Recording

هناك أشخاص كثيرون لا ينظرون إلى التسجيلات الموسيقية باعتبارها وسيلة اتصال جماهيرى، وذلك لأننا نادرا ما نحاول دراسة هذه الوسيلة ـ رغم أهميتها ـ فالإستماع الموسيقى يساعدنا على المشاركة الوجدانية، ويتيح لنا التعرف على طبيعة الثقافة السائدة، ويجعلنا نتواصل مع ثقافات الأجيال السابقة واهتماماتهم ومزاجهم العام. وتستخدم الموسيقى للتحرر من الأعباء الرسمية فى بعض الأحيان، وإثارة حماسنا للعمل فى أحيان أخرى، وإطلاق العنان لعواطفنا فى معظم الأحيان، وأصبحت التسجيلات الموسيقية والغنائية تشغل حيزا كبيرا فى حياتنا(١٧).

ويعود الفضل فى اختراع آلة التسجيل الموسيقى إلى العالم «توماس

إديسون» Thomas Edison, الذى اخترع «الفونوغراف» Phonograph فى عام ١٨٧٧، ثم ابتكر العالم الألمانى «إميل برلنجر» Emile Berlinger, فى عام ١٨٨٧ «القرص المسطح» Flat Disc الذى يستخدم فى تسجيل الصوت، وفى أوائل القرن العشرين تمكنت شركة «برلنجر» من تطوير «الإبرة» Stylus المستخدمة فى عرض الصوت.

وخلال عقد الخمسينيات تطورت أجهزة التسجيل الموسيقى عالية الجودة High Fidelity، وأصبحت نظم الصوت الاستريوفونى Stereophonic متاحة فى الأسواق منذ أواخر الخمسينيات.

وفى عام ١٩٧٨ حققت مبيعات أجهزة التسجيل الصوتى ٤,٢ بليون دولار فى الولايات المتحدة الأمريكية وحدها(١٨).

وشهدت السنوات القليلة الماضية إتاحة أجهزة التسجيل الصوتى الرقمية Digital Recording فى الأسواق، وذلك منذ عام ١٩٨١، ويمكن تخزين هذه الموسيقى على «أقراص بلاستيكية» Plastic Discs ويطلق عليها «سوناديسك» Sonadisc، ويمكن تشغيل هذا النوع من الأقراص بشكل أوتوماتيكى إلى ما لا نهاية، حيث توضع فى جهاز التسجيل ويتم إدارتها واحدة بعد الأخرى بدون تدخل بشرى وبدون توقف(١٩).

وهناك نوع جديد من الأشرطة الرقمية Digital Audio Tape تتميز بدقة عالية فى التسجيل الصوتى، وسوف تتاح فى الأسواق فى أوائل التسعينيات، كذلك سوف يتم استخدام الدوائر المتكاملة Integrated Circuits فى التسجيل الموسيقى عالى الجودة بدلا من استخدام الأشرطة والأقراص فى المستقبل القريب(٢٠).

ملخص:

يعد الفيديوكاسيت أحد التطورات التكنولوجية الهامة التى لحقت بوسيلة التليفزيون، وهو عبارة عن نظام لتسجيل الصوت والصورة من خلال شريط

مغناطيسى يسمح بعرض ما يتم تسجيله على الفور، ويمكن التسجيل عليه مرات عديدة. وكانت شبكة CBS الأمريكية هى أول شبكة تستخدم أجهزة الفيديو منذ عام ١٩٥٦.

وفى عام ١٩٧٥ تمكنت شركة Sony اليابانية من إنتاج أجهزة الفيديوتيب المنزلى، وتشير الدلائل فى السنوات الأخيرة إلى تزايد تصنيع أجهزة الفيديو، وإنتشاره بسرعة فى المنازل، مما أسفر عن تغيرات جذرية فى عادات وأنماط مشاهدة التليفزيون، وبلغت نسبة المنازل الأمريكية التى تمتلك أجهزة الفيديوكاسيت حوالى ٥٠٪ عام ١٩٨٧.

كذلك ظهرت تكنولوجيا ألعاب الفيديو Video Games فى الولايات المتحدة منذ عام ١٩٧٩، وهى تمزج بين وسيلتى التليفزيون والحاسب الإلكترونى، وينفق الأمريكيون على هذه الألعاب أكثر من مليار دولار سنويا.

وظهرت خلال عقد الثمانينيات تكنولوجيا الفيديوديسك التى تسمح بعرض كم هائل من المعلومات المقروءة والمسموعة والمرئية، وهناك نوعان من أجهزة الفيديوديسك هما: الليزر فيديو ديسك، والفيديو ديسك بنظام السعة الإلكترونيةCED ويستخدم الفيديو ديسك فى تسجيل الأفلام السينمائية، وبرامج التليفزيون، والتسجيلات الموسيقية، وتخزين كم هائل من النصوص يصل إلى ٥٤ ألف صفحة على كل وجه من وجهى الفيديوديسك.

كذلك شهدت التسجيلات الموسيقية تطورات ضخمة خلال عقد الثمانينيات وخاصة بعد استفادتها من تكنولوجيا الأقراص وتكنولوجيا الإتصالات الرقمية.

مراجع الفصل الحادى عشر

١ ـ Singleton, Loy A. **Telecommunications in the Information Age** (Cambridge, Massachusetts: 2nd Ed., Ballinger publishing company, 1986) pp. 143-144.

٢ ـ Bittner, John R. **Mass Communication An Introduction** (N. J.: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1986) P. 296.

٣ ـ Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 144.

٤ ـ Gamble, Micheal W. and Gamble, Teri Kwal **Introducing Mass Communication** (USA: Mc Graw-Hill, Inc., 1986) pp. 388-389.

٥ ـ Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 145

٦ ـ Rogers, E. "Video is here to Stay" **Media & Values** 42, 1988, pp.4-5.

٧ ـ Hickey, N. "The Verdict on VCR's (So Far)" **TV Guide** (March, 19, 1988) pp. 12-14

٨ ـ Levy, M. R. "Some Problems of VCR Research" **American Behavioral Scientist**, 30, 1987 pp. 461-470.

٩ ـ Gamble, M. W. and Gamble, T. K., (1986) Op. Cit, P. 394

١٠- Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, pp. 153-155

١١- Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA: Scott, Foresman and Company 2nd Ed., 1987) P. 327

١٢- Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 156

١٣- Gamble, M. W. and Gamble, T. K. (1986) Op. Cit, pp. 389-390

١٤- Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, pp. 156-157

١٥- Ibid, pp. 158-159

١٦- Aumente, Jerome, **New Electronic Pathways, Videotex, Teletext, and On line Databases** (California! Beverly Hills, SAGE Publications, Inc., 1987) pp. 85-86.

١٧- Becker, S. L. (1987) Op. Cit, pp. 236-237

١٨- Gamble, M. W. and Gamble, T. K. (1986) Op. Cit, pp. 163-164

١٩- Harless, James D. **Mass Communication An Introductory Survey** (Wm. C. Brown Publishers, 1985) pp. 199-216

٢٠- Barden, Robert and Hacker, Micheal **Communication Technology** (N. Y.: Delmar Publishers, Inc., 1990) P. 420

الفصل الثانى عشر

الفيديوتكس والتليتكست والإتصال بقواعد البيانات

مقدمة:

أدت ظاهرة تفجر المعلومات إلى ظهور وسائل إتصال جديدة فى عقد الثمانينيات، وذلك لتسهيل الإقتراب من مصادر المعلومات، وسهولة استرجاعها. ومن بين هذه الوسائل خدمات الفيديوتكس وهى عبارة عن وسيلة تفاعلية تتيح استرجاع المعلومات بشكل فورى للمستفيدين، ويوجد نظامان أساسيان لخدمات الفيديوتكس هما: الفيديوتكس السلكى الذى يربط منفذ المستفيد بحاسب الكترونى مركزى من خلال الإتصال الهاتفى أو الإتصال الكابلى. هناك للتليتكست وهو عبارة عن فيديوتكس يستخدم ترددات الهواء الكهرومغناطيسية وينقل المعلومات فى اتجاه واحد فقط.

كذلك انتشرت قواعد المعلومات خلال عقد السبعينيات، وتطورت خلال عقد الثمانينيات ليصبح من الممكن تحقيق الإتصال المباشر بهذه القواعد من خلال الحاسبات الشخصية المتاحة للأفراد لتقديم خدمات عديدة ومتنوعة من المعلومات للمستفيدين.

ويعرض هذا الفصل لتكنولوجيا الفيديوتكس وخدماتها، وتكنولوجيا التليتكست وخدماتها، وخدمة الاتصال المباشر بقواعد البيانات.

مفهوم الفيديوتكس: Videotex

يعد الفيديوتكس أحد منتجات التكنولوجيا فى عقد الثمانينيات، وهو عبارة عن وسيلة تفاعلية لتسهيل استرجاع المعلومات، وتقدم هذه الوسيلة خدمات تسد حاجات ملحة للبشرية، كما تقدم وعد بطرق جديدة وفعالة لإدارة الأعمال، وخدمات البنوك، وصناعة النشر(١).

وتؤدى تكنولوجيا الفيديوتكس إلى تحويل جهاز الاستقبال التليفزيونى إلى آلة فعالة لنقل المعلومات من خلال الربط بالحاسب الالكترونى عن طريق خطوط الهاتف، أو كابل ثنائى الاتجاه، ويستطيع المستفيد من هذه الخدمة أن يتصل بحاسب الكترونى مركزى من أجل الحصول على معلومات عامة أو معلومات متخصصة، كذلك إدارة الأعمال البنكية، وخدمات الشراء، ودفع الفواتير(٢).

ويوجد نوعان أساسيان من نظم الفيديوتكس هما:

الفيديوتكس السلكى Wired Videotex ، والفيديوتكس الإذاعى Broadcast Vid-eotex ، أو ما يعرف بالتليتكست Teletext والفيديوتكس السلكى يتيح نقل المعلومات فى إتجاهين بطريقة تفاعلية، أما التليتكست فيسمح بنقل المعلومات فى إتجاه واحد فقط(٣).

خدمات الفيديوتكس السلكى: Wired Videotex

يعمل الفيديوتكس السلكى فى إتجاهين، فهو نظام تفاعلى يستخدم «عارض للصورة» Video Display ، وغالبا ما يكون هذا العارض جهاز الإستقبال التليفزيونى، ويتصل هذا الجهاز بشبكة خطوط هاتفية، ويشار إليه غالبا باسم «فيوداتا» Viewdata وذلك نسبة إلى الشركة البريطانية الرائدة فى هذا المجال، غير أن الإسم الأكثر شيوعا فى العالم الآن هو «فيديوتكس» Videotex ، وهو وسيلة تستقبل صفحات من المعلومات، تملأ كل صفحة شاشة التليفزيون، ويتم تخزين هذه المعلومات فى «قاعدة بيانات» Data Base تكون جاهزة للتعامل معها من خلال توظيف البحث الذى يقوم به مستخدم الجهاز، ويختار المستفيد رقم أو أرقام الصفحات التى تضم

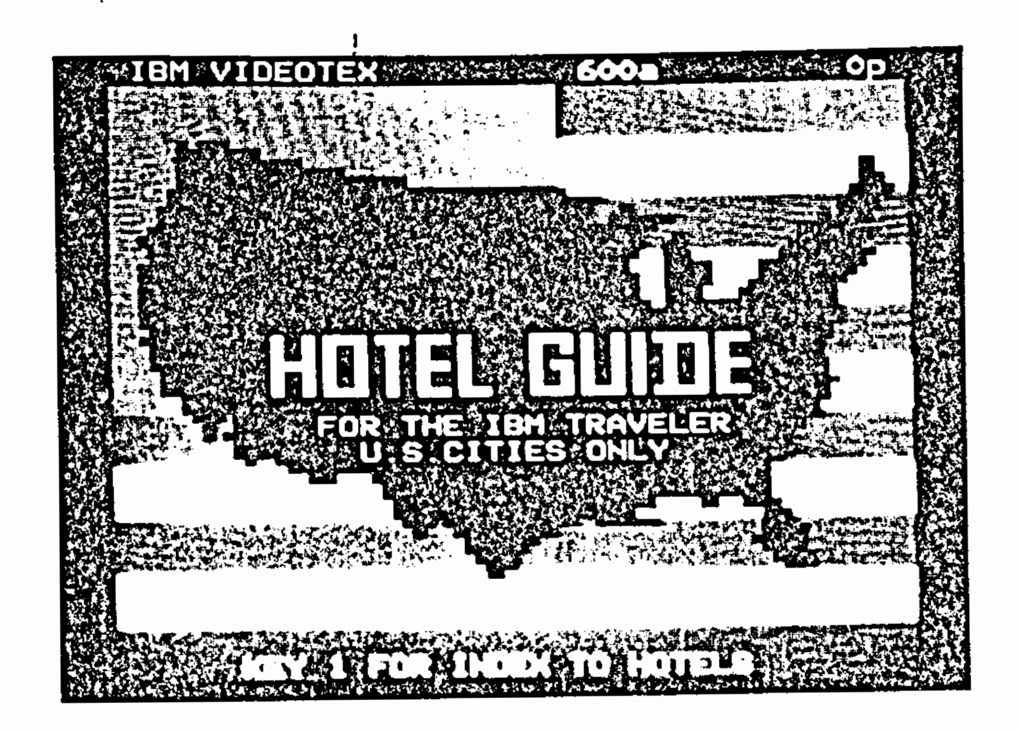
المعلومات التى تهمه من بين كميات هائلة من المعلومات المخزنة فى قاعدة البيانات، وتتصل هذه الوسيلة بموسوعة الكترونية Electronic Encyclopedia يتم استقاء محتواها من الكتب والصحف والمجلات والمخطوطات، وتشمل أيضا بعض وظائف اتصال البيانات Data Communication (٤).

وقد أتاح هذا النظام تحويل جهاز الاستقبال التليفزيونى من وسيلة ترفيهية تقليدية إلى أداة من أدوات عصر المعلومات، حيث يستطيع المشاهد أن يصنع جريدته الخاصة، ويمارس بنفسه دور «حارس البوابة» Gatekeeper لنوعية المعلومات التى يتلقاها ومحتواها(٥).

ويستطيع مشاهد التليفزيون المشترك فى خدمة الفيديوتكس الاتصال المباشر بالحاسب الإلكترونى المركزى عن طريق خطوط شبكة الهاتف أو شبكة الكابلات، وتحتوى تلافيف الحاسب الإلكترونية على أكداس من المعلومات، ويستجيب الحاسب فورا لما يطلبه المشاهد من معلومات ويرسلها على جهاز استقباله، ويمكن أن يتم بين المشاهد والحاسب الإلكترونى «حوارا» على هيئة أسئلة وأجوبة تظهر تباعا على الشاشة، ويستخدم المشاهد عند توجيه أسئلته مجموعة مفاتيح أداة تشبه الآلة الكاتبة، وتتوالى الأسئلة والأجوبة وفقا لبرنامج معين إلى أن يؤدى هذا «الحوار» إلى تحديد نهائى للمعلومات المطلوبة التى تظهر على شاشة المستقبل، ويطلق على هذه الخاصية إسم «الحوار التفاعلى» Interactive dialogue(٦).

ويرجع تاريخ استخدام خدمات الفيديوتكس إلى عام ١٩٧٠، حين بدأ مجموعة من الباحثين البريطانيين إجراء تجارب بالتعاون مع هيئة التليفون والتلغراف الأمريكية AT & T لإبتكار نظام تليفون يسمى «التليفون المرئى» Picture phone. وفى عام ١٩٧٤ ظهر نموذج عملى لأول نظام فيديوتكس تفاعلى، وأصبح هذا النظام متاحا للإستخدامات العامة فى عام ١٩٧٩ وأطلق عليه اسم «بريستل» Prestel، وبلغ عدد المشتركين فى هذا النظام فى منطقة لندن وحدها ١١٠٠ مشترك معظمهم من رجال الأعمال. واعتمد هذا النظام على الإتصال الهاتفى بحاسب الكترونى مركزى

يخزن آلاف الصفحات من المعلومات من كل الأنواع، ويتم توصيل الخطوط التليفونية بأجهزة الاستقبال التليفزيونى لدى المشتركين، ويستخدم المشترك أداة تخاطب Keypad لكى يطلب من خلالها قائمة بالمحتويات المخزنة لدى الحاسب الإلكترونى، ثم يختار المعلومات التى يريدها مقابل دفع رسوم شهرية، ورسم إضافى نظير كل صفحة يشاهدها. (انظر شكل رقم ٢٦).



شكل رقم (٢٦)

صورة لخدمة الفيديوتكس

وبلغ عدد المشتركين فى هذا النظام حوالى ٢٠ ألف مشترك عام ١٩٨٥. وقد أثبت نظام «بريستل» Prestel إمكانية تصميم نظم استرجاع المعلومات التى يحتاجها الشخص العادى، وحتى الآن لا يزال معظم المشتركين فى هذا النظام من رجال الأعمال، حيث أن كلفته لا تزال مرتفعة نوعا ما وتصل إلى نحو مائة دولار شهريا، ولكن النظام البريطانى شجع الدول الأخرى على بناء نظم مماثلة(٧).

وبينما كان نظام «بريستل» تحت التطوير فى بريطانيا، بدأت دول أخرى تبتكر نظم الفيديوتكس الخاصة بها. ففى فرنسا ظهرت هذه الخدمة بإسم Titan التى تشبه خدمة بريستل مع بعض الإختلافات فى التفاصيل، وتتيح هذه الخدمة تقديم صفحات المعلومات المطلوبة فى غضون ثمانى ثوان فى المتوسط(٨).

وظهرت خدمة الفيديوتكس فى كندا بإسم Telidon وهى الخدمة الوحيدة التى كانت تستخدم أسلوبا لترميز الصفحات يجمع بين النصوص والصور(٩).

كذلك ظهرت خدمة الفيديوتكس فى اليابان بإسم CAPTAIN وأنشأتها وزارة البريد والاتصالات السلكية واللاسلكية، كما ظهرت هذه الخدمة فى ألمانيا الإتحادية منذ عام ١٩٨٢(١٠).

ويعمل نظام الفيديوتكس فى فنلنده بإسم Teleset ويسير على نهج خدمة بريستل البريطانية، وبدأ هذا المشروع فى فنلندة فى مارس ١٩٨٠ على أساس تجارى، وتعد خدمة «تليست» فى فنلنده قاعدة بيانات شاملة، ويمكن للمستفيدين من خدماتها الإشتراك فيها بأكملها، أو الإشتراك فى أجزاء معينة منها دون غيرها(١١).

أما فى الولايات المتحدة الأمريكية فقد تأخر تطوير نظم الفيديوتكس على المستوى القومى، ويرجع ذلك إلى عدم سيطرة الحكومة الأمريكية على الإتصالات السلكية واللاسلكية كما هو الحال فى الدول الأوروبية الأخرى، وقد تركت لجنة الإتصالات الفيدرالية FCC التى تمثل الحكومة الأمريكية فى إدارة وسائل الإتصال

نظم الفيديوتكس تتطور على المستوى التجارى حسب نظام السوق الأمريكى وإحتياجاته.

وفى عام ١٩٨٢ نشرت هيئة التليفون والتلغراف الأمريكية AT & T قائمة بالقواعد التكنولوجية المعيارية التى يجب إتباعها عند إنشاء نظم الفيديوتكس فى الولايات المتحدة باستخدام الخطوط الهاتفية.

ويراعى النظام الأمريكى استخدام الألوان فى الرسوم مثل النظام الكندى Telidon، والنظام الفرنسى Antiope، وبالتالى أصبح نظام الفيديوتكس الأمريكى غير متوافق مع نظام «بريستل» البريطانى(١٢).

ويعتمد نظام الفيديوتكس الأمريكى على ربط جهاز الإستقبال التليفزيونى بالحاسب الإلكترونى المركزى بإحدى طريقتين: تعتمد الطريقة الأولى على خطوط الهاتف، وتعتمد الطريقة الثانية على الإتصال الكابلى، ويعمل كلا النظامين بنفس الطريقة تقريبا، حيث يتم توصل منفذ المشترك Terminal بالحاسب الإلكترونى من خلال أداة فك الكود Keypad. ويتيح نظام الفيديوتكس الأمريكى للمشتركين آلاف الصفحات من المعلومات فى شكل رسوم وأرقام ونصوص. ويوجد فى الولايات المتحدة ثلاث خدمات أساسية لنظم الفيديوتكس هى:

(أ) خدمة Viewtron وهى أول نظم الفيديوتكس وأكبرها فى الولايات المتحدة، وتعمل فى ولايتى ميامى وفلوريدا منذ عام ١٩٨٣، وتتيح هذه الخدمة للمشتركين آلاف الصفحات من المعلومات تشمل المعاملات البنكية من المنزل، وتقارير المستهلكين، وتقارير المرور والرياضة، والقراءة، وخدمات الشراء، وقوائم المأكولات بالمطاعم الشهيرة، والإرشاد الفندقى والسياحى، وبلغ عدد المشتركين فى هذه الخدمة ثلاث آلاف مشترك عام ١٩٨٥.

(ب) خدمة Gateway وتعمل فى لوس انجيليوس منذ عام ١٩٨٤ نظير اشتراك

شهرى قيمته ٣٠ دولارا، وتوفر هذه الخدمة ٢٠ ساعة من المعلومات المجانية للمشتركين، ثم ثلاثة دولارات عن كل ساعة إضافية.

(جـ) خدمة Keyfax وظهرت فى أواخر عام ١٩٨٤ بولاية شيكاغو، وتتيح خدمات مشابهة للنظامين السابقين(١٣).

ويتم توظيف خدمات الفيديوتكس فى الولايات المتحدة فى طباعة الصحف والمجلات للعرض على شاشات تليفزيون المشتركين، ويتيح النظام تقديم طبعات الكترونية من الصحف عن طريق Keypad، أو رقم تليفون النظام بالكود المحدد، ووفق هذا النظام يستطيع المشترك أن يحصل على مجموعة من الصحف، أو جريدة معينة، أو صفحات معينة من الجريدة، ويقوم بطباعتها بواسطة الحاسب الإلكترونى الذى يتيح نسخة ورقية من الخبر أو الموضوع خلال ثوانى قليلة(١٤).

ومن أمثلة الصحف الأمريكية التى يتم طباعتها بهذه الطريقة جريدة Los Angles Times التى عمدت إلى استخدام النشر الإلكترونى بالطريقة المرئية، ويعمل محررو هذه الجريدة الالكترونية بنفس أسلوب عمل محررى البيانات المطبوعة، ويتم تصميم الصفحة الأولى من الجريدة بنفس الطريقة، ويخططون ميزانيتهم لعرض أكثر من ١٧٥ خبرا فى اليوم، والفرق الوحيد بينهم وبين محررى الصفحات المطبوعة أنهم يستخدمون شاشات الحاسب الإلكترونى لإعداد نسخ الجريدة الإلكترونية مع عمل ملخصات بأهم العناوين، ويتم البث للمشتركين عن طريق نظم الفيديوتكس فى جنوب كاليفورنيا، وتعتمد هذه النظم على النقل الإلكترونى للصحف إلى منازل المشتركين ومكاتبهم، ويتم تنفيذ ذلك قبل ساعات من صدور الطبعة الأولى من الصحيفة المطبوعة(١٥).

كذلك يتم طباعة بعض المجلات الأمريكية بنفس الطريقة الإلكترونية مثل مجلة Kcet's Now التى تقدم خدمات عن الطقس والمال والإقتصاد وتكون مزودة برسوم توضيحية.

وقد شهدت السنوات الأخيرة دخول استثمارات إعلامية ضخمة فى مجال طباعة الصحف والمجلات الإلكترونية، بلغت نسبتها ١٢٪ من جملة استثمارات صناعة الإعلام البريطانى، وحوالى ١٤٪ من استثمارات صناعة الإعلام الأمريكى، ويرجع ذلك أساسا إلى قلة الكلفة الإنتاجية مقارنة بكلفة الصحف والمجلات المطبوعة(١٦).

وفى عام ١٩٨٥ بلغ عدد الدول التى تستخدم خدمات الفيديوتكس ٢٢ دولة بالإضافة إلى الدول السابقة منها دول استراليا، وبلجيكا، وهولندا، وماليزيا، ونيوزيلنده، والنرويج، وجنوب إفريقيا، وأسبانيا، والسويد(١٧).

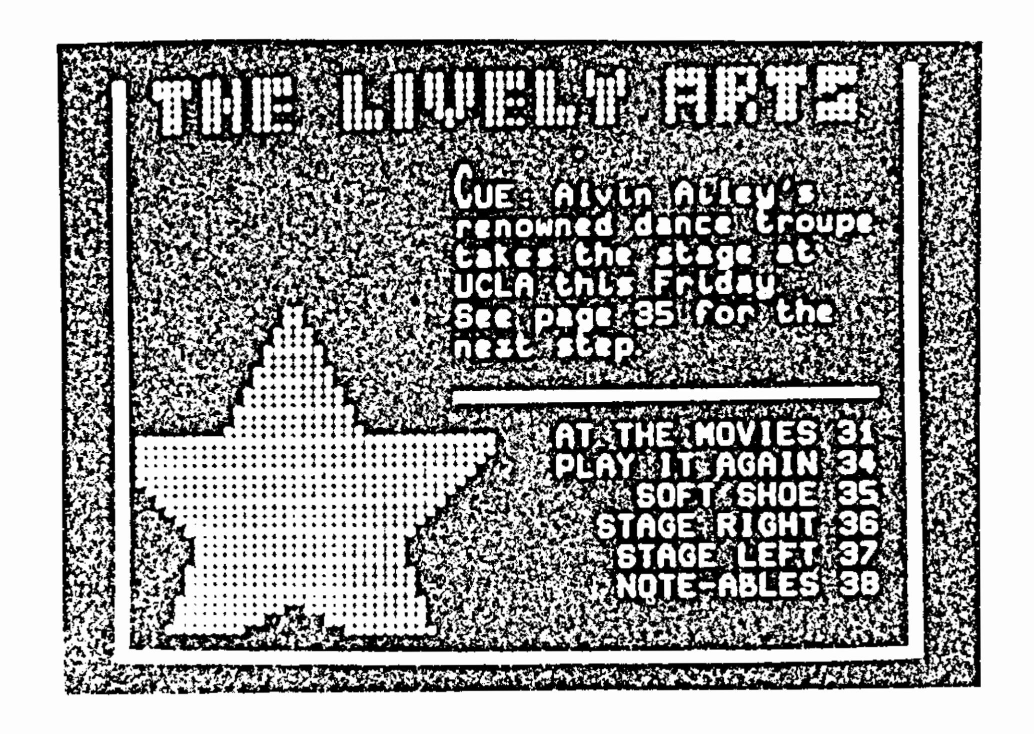
خدمات التليتكست: Teletext

يعد نظام «التليتكست» أكثر شيوعا فى العالم من نظام الفيديوتكس، ولا يتيح هذا النظام اتصالا تفاعليا مثل نظام الفيديوتكس، فهو نظام اتصال لنقل المعلومات فى إتجاه واحد، ويعتمد هذا النظام على استخدام قناة تليفزيونية غير مستخدمة لبث البيانات إلى أجهزة الإستقبال بدون تداخل مع قنوات الإرسال العادية(١٨).

ويتيح هذا النظام عدة مئات قليلة من الصفحات على عكس نظام الفيديوتكس الذى يقدم آلاف الصفحات بطريقة تفاعلية. وقد ظهرت خدمات التليتكست فى المنازل قبل خدمات الفيديوتكس، ويمكن تقديم هذه الخدمة مجانا إذا تم تمويلها بشكل جيد عن طريق الإعلانات، أو فى حالة استخدام نظم التليفزيون التى تمولها الحكومات(١٩).

ويعتمد نظام تليتكست على عرض صفحات المعلومات بشكل متكرر بحيث يستطيع المستهلك أن يختار من بينها الصفحات التى تهمه، ويجب أن ينتظر المستخدم لعدة ثوان، وأحيانا لعدة دقائق قبل أن يتم نقل الصفحة التى يبحث عنها فى جهاز استقباله، ولجعل هذا الوقت مقبولا فإن عدد الصفحات التى يتم عرضها يكون

محدودا ولا يتجاوز عدة مئات من الصفحات، وهكذا فإن إمكانية عرض معلومات تفصيلية يكون غير ممكنا فى هذا النظام مثلما يحدث فى نظام الفيديوتكس، وغالبا ما يتم وصف الخدمة المقدمة من خلال التليتكست بإعتبارها مجلة إلكترونية Electron-ic Magazine، ويتم استقاء محتوى هذه المجلة من الصحف اليومية والمجلات(٢٠) (انظر الشكل رقم ٢٧).



شكل رقم (٢٧)

خدمات التليتكست

وقد ظهرت خدمات التليتكست لأول مرة فى بريطانيا منذ أوائل السبعينيات من خلال التعاون بين خبراء هيئة الإذاعة البريطانية BBC، وهيئة الإذاعة المستقلة IBA بهدف البحث عن إمكانية عرض النصوص المقروءة تليفزيونيا بإستخدام التقدم فى تكنولوجيا نقل البيانات، وانخفاض كلفة «رقائق الذاكرة» Memory Chips للحاسب الإلكترونى. واكتشف الخبراء إمكانية تقديم النصوص المطبوعة فى التليفزيون بكلفة بسيطة نسبيا.

وفى عام ١٩٧٤ خرجت هذه المحاولات من المعمل إلى التجارب الميدانية وكان يشار إليها فى البداية «بصحيفة الراديو» Radio Newspaper.

ثم بدأ العمل بنظام التليتكست اعتبارا من عام ١٩٧٦ وأطلقت هيئة الإذاعة البريطانية على هذا النظام إسم CEEFAX، وتم إتاحة هذا النظام من خلال قناتين للتليفزيون بدعم من هيئة الإذاعة البريطانية وبدون تقديم إعلانات.

ومن ناحية أخرى اعتمد نظام تليتسكت فى هيئة الإذاعة المستقلة IBA على تقديم الإعلانات وكان يسمى ORACLE.

فى أوائل الثمانينيات بلغ عدد المشتركين فى هذين النظامين أكثر من ٤٠٠ ألف مشترك، بما يعادل نسبة ٣٪ من المنازل فى بريطانيا(٢١).

وبعد ذلك بدأت كل من فرنسا وكندا فى تطوير نظام تليتكست Teletext الخاص بكل منهما، واعتمدت فى ذلك تمويل الحكومات، وحرصت فرنسا على أن يكون نظام تليتكست الخاص بها متوافقا مع نظام الفيديوتكس Titan، وتم دمج الخدمتين تحت مسمى واحد هو ANTIOPE، وكذلك تم دمج نظام الفيديوتكس والتليتكست فى كندا تحت مسمى واحد هو TELEDON.

أما فى الولايات المتحدة فقد اعتمد نظام تليتكست بشكل كلى على القطاع الخاص بعد أن وافقت لجنة الإتصالات الفيدرالية FCC على تشغيل هذه الخدمة فى

عام ١٩٨٣ وذلك حتى تتاح المنافسة الكاملة. ويوجد نظامان لخدمات التليتكست فى الولايات المتحدة الأول بإسم WST، والثانى بإسم NABTS، ووصل عدد المشتركين فى نظام NABTS عام ١٩٨٥ إلى حوالى ربع مليون مشترك(٢٢).

الإتصال المباشر بقواعد البيانات: On-Line Databases

يشير مصطلح نظام البحث المباشر On-Line System إلى علاقة تفاعلية بين الباحث وقاعدة البيانات للوصول إلى إجابات محددة وفورية من خلال استخدام الحاسب الإلكترونى(٢٣).

وكانت معظم نظم استرجاع المعلومات الإلكترونية المبكرة تعتمد على عمليات اتصال غير مباشر تنفذ فى غياب المستفيد، ودون أدنى مساهمة إيجابية منه.

ويختلف نظام الإتصال المباشر عن نظام الإتصال غير المباشر فى أن عمليات البحث والإسترجاع تضبط بواسطة «المستخدم» Operator الذى يجلس إلى منفذ Terminal متصل بالحاسب الإلكترونى، وعادة ما تستخدم هذه المنافذ فى تقديم الأسئلة إلى النظام، وتزود النظام أو المستخدم بالملاحظات أثناء إجراء عمليات التحليل والبحث عن المعلومات، كما تستخدم فى عرض مردود النظام للمستفيد(٢٤).

ويشير مصطلح الإتصال المباشر On-Line إلى أن المستفيد على إتصال مباشر بالحاسب الإلكترونى، ومع مرصد المعلومات الذى يرغب فى سؤاله من خلال المنفذ. ويوجد نوعان رئيسيان من هذه المنافذ: منافذ الآلة الكاتبة، ومنافذ العرض المرئية، ويشبه منفذ الآلة الكاتبة إلى حد كبير الآلة الكاتبة التقليدية حيث يستخدم الباحث لوحة المفاتيح للإتصال بالنظام، كما تسجل إجابة النظام على الناتج الورقى لمنفذ الباحث. وفى حالة المنفذ المرئى فإن اتصال الباحث يتم أيضا بإستخدام لوحة مفاتيح ويتلقى إجابة النظام على شاشة تشبه شاشة التليفزيون، وتستخدم الخطوط الهاتفية أو خطوط الكابل فى اتصال المنفذ بالحاسب الإلكترنى. ومن خلال

استخدام أسلوب المشاركة فى الوقت Time-Sharing على الخط المباشر يمكن لنظام الإتصال خدمة مستفيدين متعددين فى نفس الوقت، معطيا كل شخص الشعور بأنه المستفيد الوحيد من النظام، وتكون الإجابة فورية(٢٥).

وقد ظهرت قواعد البيانات Databases كصناعة جديدة خلال عقد السبعينيات، حيث قامت شركات الحاسبات الالكترونية بتصنيع معدات الكترونية تسمح لكل أنواع الحاسبات بأن «تتحدث» مع بعضها عن طريق المنافذ الطرقية Terminals، وأصبح فى استطاعة الأفراد التعامل مع تلك الشبكات للمعلومات سواء الحكومية أو الخاصة والتى بلغ عددها عام ١٩٨٦ أكثر من ألف قاعدة للبيانات(٢٦).

كذلك أدى تطور نظم الفيديوتكس Videotex خلال عقد الثمانينيات الى إمداد عدد من «قواعد بيانات الإتصال المباشر» On-Line Databases بخدمات عديدة على المستوى القومى، وركزت بعض هذه «الخطوط المفتوحة» على نظم المستهلك مثل Gateway ونظام Viewtron، وأصبحت تمده بالرسوم والألوان والإعلانات، وكذلك نظام Dow Jones News/Retrieval الذى يشار إليه اختصاراً DJNR والذى يعد مصدرا أساسيا لاسترجاع الأخبار والمعلومات فى الولايات المتحدة من خلال نظم النصوص فقط، ويتم استقبال هذه الخدمة على الحاسب الشخصى عند استدعائها، وبلغ عدد المشتركين فى هذه الخدمة حوالى ربع مليون مشترك عام ١٩٨٦.

كذلك تتيح قواعد البيانات للمشتركين الحصول على خدمات الأخبار والمعلومات المتخصصة، وخدمات الترجمة، وتقدم قواعد البيانات فهرس يتخذ شكل قائمة بسيطة، وتعرض المعلومات فى شكل نصوص تصل إلى الطابعة Printer المتصلة بالحاسب الإلكترونى، أو صفحات الكترونية تعرض على شاشة التليفزيون، وتكون مرقمة بحيث يسهل استرجاعها والتعامل معها من جانب أعداد هائلة من المستفيدين.

وتركز خدمة (DJNR) على سوق المستهلكين فى المجال الإقتصادى، وذوى الاهتمامات الخاصة، ورجال الأعمال، كما تطبع جريدة Wall Street Journal

الإقتصادية بشكل منتظم، وتتيح خدمات أخبار إضافية، وخلفيات الأخبار الإقتصادية في قاعدة البيانات لصالح اهتمامات المستهلك العام(٢٧).

وقد وصل عدد قواعد البيانات Databases في العالم عام ١٩٨٥ إلى ١٣١٦ قاعدة، منها ٤١٤ قاعدة للإتصال المباشر On-Line. وتحظى الولايات المتحدة الأمريكية بأكبر عدد من قواعد البيانات حيث يوجد بها ٨٤٣ قاعدة بيانات، يليها كندا ٧٢ قاعدة، والدول الاسكندنافية ٣٩ قاعدة، ثم استراليا ٣٢ قاعدة، وأوروبا الغربية ٢٩ قاعدة، واليابان ١٨ قاعدة للبيانات.

والعديد من قواعد البيانات السابقة مزودة بنصوص كاملة ومراجع بيبلوغرافية للمستخدمين المتخصصين، ومع ذلك فهناك اتجاه متزايد نحو خلق قواعد بيانات مبسطة لا تحتاج إلى خبراء في التعامل معها(٢٨).

كذلك أفادت تكنولوجيا الأقراص الضوئية Optical Disks قواعد البيانات، حيث يستطيع القرص الصغير تخزين حوالي ربع مليون صفحة من المعلومات، وإتاحة البيانات الحديثة بشكل ديناميكي، ويمكن استخدام هذه الأقراص في الحاسبات الشخصية وتكوين ثروة هائلة من المعلومات المخزنة(٢٩).

وفي عصر المعلومات سوف تستمر حاجة الناس بشكل أكبر على الاقتراب من مصادر المعلومات لأسباب شخصية وعملية، فعلى سبيل المثال يمكن استرجاع المحتوى الكامل للموسوعات العلمية Encyclopedias من خلال استخدام خدمات الإتصال المباشر بقواعد البيانات On-Line Databases، حيث يستطيع الأفراد إدارة أجهزة العرض المنزلية للحصول على اتصال كامل بنظم المعلومات، وسيكون من السهل الإطلاع على الصحف في أي مكان من العالم، وكذلك إتاحة المعلومات الإقتصادية من مصادرها حول العالم، والحصول على مواعيد شركات الطيران على الفور.

كذلك سوف تسمح خدمات الإتصال المباشر On-Line للناس بأن يتصلوا ببعضهم البعض، ففى فرنسا توجد شبكة تسمى MINITEL Network تتيح الإتصال بين ثلاثة ملايين مستفيد ينفذون أكثر من ٤٦ مليون مكالمة تليفونية كل شهر. وكذلك يستخدم الطلاب خدمات هذه الشبكة للحصول على المساعدة فى أداء دروسهم المنزلية من جانب أساتذة متخصصين فى شتى مجالات العلوم من خلال شبكة الإتصال المباشر الفرنسية "SOS-PROFS" حيث يقوم المعلم الخبير بالرد على تساؤلات الطلاب.

كذلك يمكن للأشخاص الذين يعانون من الشعور بالعزلة الإتصال بشبكة "MINITEL ROSE" للبحث عن الرومانسية والعواطف.ويستطيع الشخص الذى يحتاج إلى استشارة قانونية الإتصال بشبكة "SOS JURDIQUE" .

ويمكن للأفراد أيضا التعامل مع البنوك، وشركات الطيران والسياحة، وخطوط السكك الحديدية، والإتصال بالمراكز الطبية، وخدمات الشراء عن طريق استخدام خطوط الإتصال المباشر.

وفى الولايات المتحدة الأمريكية بدأت خدمة Videotel على نفس أسس شبكة Minitel الفرنسية. وتزعم شبكة Videotel الأمريكية أنها ستكون أول شبكة اتصال مباشر منخفض التكاليف لأداء الأعمال التحريرية أو الإخراج الصحفى بالطريقة المرئية، وتتيح هذه الشبكة أيضا خدمات الشراء من داخل المنزل، والتسلية، والأخبار، والرياضة(٣٠) .

ملخص:

يعد الفيديوتكس أحد منتجات التكنولوجيا فى عقد الثمانينيات، وهو عبارة عن وسيلة تفاعلية تتيح خدمات عديدة وفعالة فى إدارة الأعمال، وصناعة النشر، وخدمات البنوك والشراء، وتحقيق الإتصال فى إتجاهين، ويستخدم الفيديوتكس جهاز

الإستقبال التليفزيونى فى تلقى المعلومات المخزنة فى قواعد البيانات عن طريق استخدام خطوط التليفون أو الإتصال الكابلى. وبدأت هذه الخدمة فى بريطانيا عام ١٩٧٩ من خلال نظام «بريستل» التفاعلى، ثم إنتقلت هذه الخدمة إلى دول عديدة أخرى مثل فرنسا وكندا واليابان والولايات المتحدة، وتستخدم هذه الخدمة فى طباعة الصحف والمجلات الإلكترونية، وتخزين عشرات الآلاف من صفحات المعلومات، ونقل تقارير المستهلكين، وخدمات الشراء، والتعامل مع البنوك. بلغ عدد الدول التى تستخدم خدمات الفيديوتكس ٢٢ دولة فى عام ١٩٨٥.

وتعتمد خدمة التليتكست على استخدام الإرسال التليفزيونى التقليدى فى بث مئات الصفحات من النصوص والرسوم وهى خدمة غير تفاعلية ظهرت فى بريطانيا عام ١٩٧٦ بإسم CEEFAX، ثم امتدت إلى فرنسا وكندا واليابان والولايات المتحدة.

وظهرت خدمات الإتصال المباشر بقواعد البيانات خلال عقد الثمانينيات وبلغ عدد هذه القواعد ١٣١٦ قاعدة عام ١٩٨٥ منها ٤١٦ قاعدة تستخدم أسلوب الإتصال المباشر On-Line وتحظى الولايات المتحدة الأمريكية بأكبر عدد من هذه القواعد. كذلك أفادت تكنولوجيا الأقراص الضوئية الإتصال المباشر بقواعد البيانات مما أتاح لهذه القاعد أن تمد خدماتها إلى مختلف أنواع الفنون والعلوم والثقافة للمواطن العادى وللمتخصصين فى نفس الوقت.

مراجع الفصل الثانى عشر

١ ـ Alber, Antone E. **Videotex/Teletext Principles and Practices** (N. Y.: McGraw-Hill, Book Company, 1985) P. 36

٢ ـ Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (Scott, Foresman and Company, 2nd Ed., 1987) P. 322

٣ ـ Alber, A. F. (1985) Op. Cit, P. 2

٤ ـ Carne, E. Bryan **Modern Telecommunication** (N. Y.: Plenum press, 1984) P. 33

٥ ـ Gamble, Micheal W. and Gamble, Teri Kwal., **Introducing Mass Communication** (USA: McGraw-Hill, Inc., 1986) pp. 392-393

٦ ـ يحيى أبو بكر **بنوك المعلومات التليفزيونية، الفيديوتكس والتليتكست** (الرياض: جهاز تليفزيون الخليج، سلسلة بحوث ودراسات تليفزيونية، رقم ٣، ١٩٨٣) ص ص ٦ ـ ٧

٧ ـ Singleton, Loy A. **Telecommunications in the Information Age** (Cambridge, Massachusetts: 2nd Ed., Ballinger publishing Company, 1986) pp. 121-123

٨ ـ Aumente, Jerome **New Electronic Pathways, Videotex, Teletext,**

and Online Databases (California: Beverly-Hills, SAGE Publications, Inc., 1987) pp. 32-38

٩ ـ Ibid, pp. 39-43

١٠ ـ Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 123

١١ ـ يحيى أبو بكر (١٩٨٣) مرجع سابق ص ص ٢٠ ـ ٢١.

١٢ ـ Carne, E. B. (1984) Op. Cit, P. 37

١٣ ـ Singleton, L.A. (1986) Op. Cit, pp. 123 - 129.

١٤ ـ محمود علم الدين **تكنولوجيا المعلومات وصناعة الإتصال الجماهيرى** (القاهرة: العربى للنشر والتوزيع، ١٩٩٠) ص ٢٠

١٥ ـ Aumente, Jerome "Pass the Sugar and the Video tube, Dear" In Hiebert, Ray Eldon and Reuss, Carol **Impact of Mass Media** (N. Y.: Longman Inc., 2nd Ed., 1988) pp. 436-437

١٦ ـ محمود علم الدين (١٩٩٠) مرجع سابق ص ١٢١.

١٧ ـ Aumente, J. (1987) Op. Cit, P. 43

١٨ ـ Becker, S. L. (1987) Op. Cit, P. 322

١٩ ـ Alber, A. F. (1985) Op. Cit, P. 143

٢٠ ـ Carne, E. B. (1984) Op. Cit, P. 34

٢١ ـ Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 134

٢٢ ـ Ibid, pp. 135-137

٢٣ـ أحمد بدر **المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات** (الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٥) ص ٢٩٠.

٢٤ ـ محمد فتحى عبد الهادى **مقدمة فى علم المعلومات** (القاهرة: مكتبة غريب، طبعة أولى، ١٩٨٤) ص ص ١٩٩ ـ ٢٠١.

٢٥ ـ المرجع السابق، ص ٢٠٢.

٢٦ ـ Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 122

٢٧ ـ Alber, A. F. (1985) Op. Cit, pp. 314-325

٢٨ ـ Aumente, J. (1987) Op. Cit, P. 68

٢٩ ـ Ibid, P. 85

٣٠ ـ Barden, Robert and Hacker, Micheal **Communication Technology** (N. Y.: Delmar Publishers, Inc., 1990) P. 417

الفصل الثالث عشر

خدمات الهاتف والبريد الإلكتروني والمؤتمرات عن بعد

مقدمة:

زادت أهمية الإتصالات الهاتفية فى السنوات الأخيرة كوسيلة أساسية لنقل المعلومات، وربط المنازل وأماكن العمل بالحاسبات الإلكترونية المركزية، وقد تطور الإتصال الهاتفى ليواكب عصر المعلومات، وظهرت خدمات الهاتف المحمولة التى تتيح الإتصال الفورى بأى مكان فى العالم.

كما شهدت السنوات الأخيرة تطور خدمات البريد الإلكترونى التى تتيح التبادل الفورى للمعلومات سواء فى شكل نصوص أو رسوم أو أصوات.

وتعد المؤتمرات عن بعد من مظاهر الإتصالات الحديثة التى يزداد استخدامها بشكل مطرد لعقد الأعمال، وإنجاز المشروعات، وتوفير الخدمات التعليمية والتدريبية.

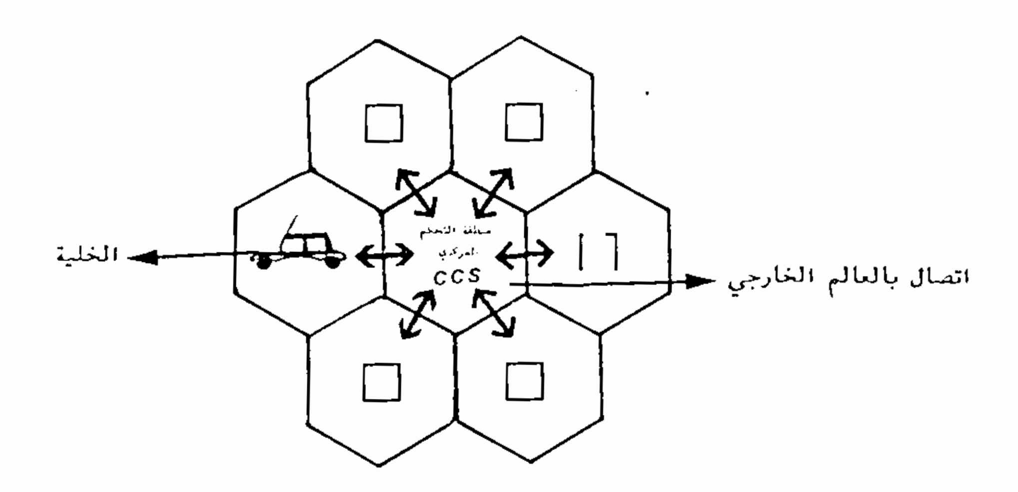
ويتناول هذا الفصل تطور الإتصال الهاتفى، واستعراض خدمات البريد الإلكترونى وتشمل خدمات صندوق البريد الإلكترونى، والتلكس، والتليتكس، كوسائل لنقل النصوص، وكذلك خدمات البريد الصوتى، وبريد الرسوم، واستخدامات البريد الإلكترونى، ونعرض أيضا لتطور خدمات المؤتمرات عن بعد، وأنواعها، واستخداماتها المختلفة.

تطور الإتصال الهاتفى:

قد يبدو من الغريب أن نقحم الإتصال الهاتفى ضمن خدمات التكنولوجيا الحديثة، حيث يبدو الهاتف من الوسائل القديمة التى يرجع تاريخها إلى عام ١٨٧٦، غير أن الهاتف ليس مجرد أداة للنداء أو إنهاء الأعمال عن بعد، وإنما هو نظام اتصال داخلى معقد. فمن خلال الهاتف يمكن عمل قنوات اتصال لعقد المؤتمرات بين الأفراد الذين يقيمون فى أماكن متباعدة، كما يقوم الهاتف بربط المنازل والمكاتب بأجهزة الحاسبات الإلكترونية المركزية لإدخال البيانات وتحليلها واسترجاعها، وهناك كميات ضخمة من المعلومات تنتقل عن طريق الإتصال الهاتفى سواء داخل الدولة أو خارجها، فقد أصبح الهاتف أداة للربط بين عدد كبير من وسائل التكنولوجيا الحديثة والمتلقى سواء فى أماكن الإقامة أو أماكن العمل(١).

ومنذ عام ١٩٧١ بدأت هيئة التليفون والتلغراف الأمريكية AT & T فى إعداد خطة لتشغيل «نظام التليفون الخلوى المتحرك» Cellular Mobile Telephone Service، وتعتمد هذه الخدمة على استخدام التليفون اللاسلكى، وبلغ عدد مستخدمى هذه الخدمة فى الولايات المتحدة ١٧٥ ألف مشترك عام ١٩٨٢(٢).

وسوف يلعب الإتصال الهاتفى دورا أكثر أهمية فى اتصالات المستقبل، حيث تستخدم خطوط الهاتف الآن فى دعم الإتصال المباشر بقواعد البيانات-on-line Data bases، كما يستخدم التليفون «الخلوى» Cellular فى السيارات بصفة أساسية. وحقيقة التليفون الخلوى عبارة عن أجهزة إرسال تستخدم موجات الراديو، وتسمح بوصول الإشارة إلى المتلقى فى منطقة جغرافية تسمى «الخلية» Cell، وحين يتم استقبال الإشارة يتم تحويلها مباشرة إلى شبكة التليفونات المركزية، وبالتالى يمكن استخدام التليفون الخلوى المطور فى الإتصال الهاتفى مع أى مكان فى العالم(٣). ويشير الشكل رقم (٢٨) إلى نظام عمل التليفون الخلوى واتصاله بنظام التحكم المركزى.



شكل رقم (٢٨)

نظام التليفون الخلوى واتصاله بنظام التحكم المركزى

ويعتمد نظام الإتصال التليفونى الخلوى على وجود خلايا منفصلة يمكن أن تتصل ببعضها من خلال نظام مركزى للتحكم Central Control System، ويقوم هذا النظام المركزى باستقبال جميع الإشارات التليفونية من المشتركين وتوصيل هذه الإشارات إلى الأرقام الهاتفية المرغوبة سواء داخل منطقة جغرافية معينة أو الإتصال بالعالم الخارجى. ويتم استخدام أجهزة تليفون صغيرة محمولة تعمل على قوة نصف «واط» Watt فقط، بينما تعمل أجهزة التليفون المحمولة الحالية على قوة ثلاثة واط.

ويوجد فى بريطانيا نظام تليفونى جديد تحت التطوير سوف يتيح عشرات الآلاف من وحدات الإرسال والإستقبال الصغيرة التى يمكن وضعها فى الأماكن العامة، وعلى طول الطرق الرئيسية، ويمكن استخدامها كمحطات أساسية منخفضة الكلفة،و يمكن وضع جهاز التليفون الصغير داخل الجيب أو الحافظة الخاصة.

ومع ظهور الحاسبات الإلكترونية المحمولة Portable Computers ، وأجهزة التليفون المحمولة Portable Telephones ، سوف يستطيع الأفراد الحصول على البيانات المرغوبة من قواعد البيانات عن طريق الإتصال المباشر On-Line فى أى وقت وأى مكان.

كذلك سوف تتاح قريبا أجهزة التليفون التى تحمل إشارات الفيديو بالإضافة إلى الصوت،من خلال وضع كاميرات فيديو صغيرة للغاية داخل أجهزة التليفونات لإرسال صورة المستحدث عند إجراء المحادثة الهاتفية، وقد ظهر مفهوم الصورة التليفونية منذ عام ١٩٦٤ ، إلا أن نظام التليفون المرئى سوف يتاح فى المستقبل القريب على المستوى التجارى.

وتقوم شركات الهاتف حاليا بعمل تجارب لإدخال تكنولوجيا جديدة توسع من مجال الخدمات التليفونية للمشتركين، وتسمح إحدى هذه الخدمات بإجراء محادثات مع أشخاص مختلفين فى أماكن مختلفة، وفى نفس الوقت، وتتخذ هذه الخدمة شكل المؤتمرات عن بعد Teleconferencing ، وتتاح هذه الخدمة حاليا على مستوى رجال الأعمال، وسوف تتاح قريبا لعامة البشر.

ومن الخدمات التليفونية الجديدة أيضا إتاحة تتبع المكالمة أو تسجيلها وتسمى Trace Call ، فمن خلال استخدام أداة متاحة حاليا لدى بعض المشتركين فى بعض المناطق بالولايات المتحدة يمكن التعرف على طبيعة شخص المتحدث قبل رفع سماعة التليفون، وتواجه هذه الخدمة المزمعة بعض الاعتراضات من الجماعات التى تدافع عن حماية الخصوصية.

كذلك سوف تظهر قريبا أجهزة التليفون التى تقوم بترجمة الصوت إلى لغات أخرى، فعلى سبيل المثال يمكن ترجمة صوت المتحدث من اللغة العربية مثلا إلى اللغة الإنجليزية، ذلك من خلال تحويل إشارات الصوت إلى رموز رقمية يمكن تخزينها فى الحاسب الإلكترونى، ويتم ترجمة هذا الصوت فورا إلى أى عدد من اللغات الأخرى(٤).

وقد أتاحت أسواق الولايات المتحدة جهاز تليفون جديد بحجم حافظة النقود، لكن غلافه البلاستيكى هو الوحيد الذى يميزه عن الحافظة، ويعتبر هذا التليفون آخر صيحة فى عالم الإتصالات الإلكترونية البالغة الصغر والدقيقة الحجم، ويتلقى هذا التليفون المكالمات دون الحاجة إلى هوائى لإستقبال الخط، ويزن هذا التليفون ١٧٥ جراما مع البطاريات، ويبلغ وزنه دون البطاريات ٩٠ جراما فقط(٥).

خدمات البريد الإلكترونى: Electronic Mail

يعد البريد الإلكترونى من الوسائل التكنولوجية الحديثة التى تستهدف تسهيل تبادل المعلومات على الفور، ويمكن أن تكون هذه البيانات فى شكل نصوص Text، أو صوت Voice ، أو رسوم Graphics. يتم ذلك بإستخدام نظم البريد التى تعتمد على الحاسب الإلكترونى فى استقبال الرسائل، وتخزينها، ونقلها إلى أماكن بعيدة. ويوجد نظامان أساسيان للبريد الإلكترونى يسمى النظام الأول Store-and-Forward ويتعامل مع الصوت والنصوص المطبوعة، ويسمى النظام الثانى Facsimile ويتعامل مع الرسوم فقط Graphics . وسوف نتناول خدمات البريد الإلكترونى على النحو التالى:

أولا- بريد النصوص: Text Mail

يمكن تقسيم خدمات بريد النصوص إلى قمسين:

القسم الأول يسمى صندوق البريد الإلكترونى Electronic Mailbox .

والقسم الثانى يسمى خدمات التلكس Telex ، والتليتكس Teletex .

(أ) صندوق البريد الإلكترونى: Electronic Mail box

فى نظام البريد الإلكترونى يقوم المصدر بطباعة الرسالة على بداية الخط أو المنفذ Data Terminal المتصل بشبكة الهاتف، سواء شبكة الخطوط العامة أو شبكة خاصة تتصل بالحاسب الإلكترونى الذى يقوم بوظائف التأكد من خط المرور، وإعداد الرسالة، وتفسير العنوان، والتعليمات الأخرى، ثم يمرر الرسالة إلى «وحدة التخزين

الإلكترونى» Electronic Storage Unit حيث تتخذ الرسالة مسارها بإتجاه المستفيد، ويطلق عليها فى هذه الحالة «صندوق البريد الإلكترونى»، ويمكن أن يقوم المصدر بتوجيه الرسالة إلى شخص واحد أو إلى أشخاص عديدين، ويتطلب ذلك التحقق من أن الرسالة قد تسلمها المستفيد أو المستفيدين، ويتم الاحتفاظ بنسخ الرسائل فى ملف خاص File a Copy، وحين يتصل المستقبل بنظام البريد الإلكترونى يمكنه أن يتعرف على الرسائل المذاعة، ويمكن للمستقبل أن يراجع أسماء الرسائل وموضوعاتها، ويقرأ بعضها أو يقرأها جميعا، وتكون كل رسالة قابلة للتخزين فى ملفات من خلال طباعتها على أوراق، أو الرد عليها، أو معالجتها بأية طريقة أخـرى(٦).

(ب) خدمات التلكس والتليتكس: Telex & Teletex

قبل أن يظهر اختراع الحاسب الالكترونى ونظم إرسال النصوص التى يتيحها، كان يتم استخدم أسلوب الكتابة عن بعد Teletypewriters، والطباعة عن بعد Tele-printers. ويعتمد هذا الشكل البسيط على كتابة الرسالة على آلة Teletype التى تقوم بتسجيل الرسالة على شريط ورقى، ثم يقوم المستخدم بالإتصال بالجهة المستهدفة، وينقل الرسالة من خلال تمرير الشريط الورقى عبر أداة للقراءة فى جهاز Teletypewriter، وإذا لم يكن الإتصال المباشر متاحا يمكن نقل الرسالة عبر محطة وسيطة Intermediate Station حيث يتم عمل شريط ورقى آخر للرسالة، ويستخدم الشريط الورقى الثانى فى نقل الرسالة إلى المكان المطلوب فى وقت لاحق. وغالبا ما كان يتم دمج الرسالة مع رسائل عديدة أخرى موجهة إلى نفس المكان المستهدف، ويطلق على هذا النظام خدمة التلكس Telex Service.

وبدأت خدمة التلكس منذ أكثر من خمسين عاما، ثم تطورت إلى خدمة اتصالية واسعة الإنتشار، وقد تم تحسين هذه الخدمة على مر السنين من خلال إدخال بعض الملامح الأوتوماتيكية، ولا تزال هذه الخدمة بطيئة نسبيا، ولكن يمكن الإعتماد

عليها، وهى خدمة متاحة فى عدد كبير من الدول بدرجة أكبر من توافر الخدمة التليفونية.

وفى عام ١٩٨٣، ومع تزايد الطلب على توفير خطوط ربط طرفية عديدة، أنشأت منظمات عديدة للاتصالات السلكية واللاسلكية خدمة جديدة تسمى «تليتكس». (يجب عدم الخلط هنا بين خدمة التليتكست Teletext وخدمة التليتكس Teletex) وتم الإتفاق بين بعض المنظمات الدولية على إقامة منافذ طرفية معيارية Terminal Standards، ووضع نظام موحد للترميز لكى يسمح بنقل الإتصال العام فيما بين المشتركين فى التخزين الإلكترونى للرسائل المطبوعة واتصال معالجة الكلمات.

وفى نظام تليتكس Teletex يمكن تجميع النصوص، وتخزينها، واستخدام هذه الخدمة فى أداء وظائف محلية مستقلة عن نظام إرسال واستقبال الرسائل، وتعتمد السمة الرئيسية لهذا النظام على وضع كل الحروف والأرقام والرموز باللغة اللاتينية. ويمكن للمستخدم أن يضيف بعض الرموز أو الكلمات باللغة الوطنية عند رغبته فى ذلك. ويتم تخزين النص المرسل فى ذاكرة الحاسب الإلكترونى، ويرسل أوتوماتيكيا عبر دوائر للربط بين المرسل والمستقبل، ويستغرق نقل صفحة النصوص فى حدود خمس ثوان فقط. وعلى عكس نظام التلكس، فإن خدمة التليتكس تعد خدمة غير مركزية.

ثانيا ـ البريد الصوتى: Voice Mail

تعتمد خدمة البريد الصوتى على تسجيل كلام المرسل، وتخزين الرسالة، ثم نقلها إلى المستقبل حين يستدعيها. ويمكن أن تتيح هذه الخدمة بعض الإذاعات العامة مثل خدمات شركات الطيران، وتحديد الوقت «الساعة»، ويتم توصيل هذه الرسائل عبر خطوط الهاتف، ويمكن أن يتم تخزين الرسالة إذا كان الخط مشغولا، أو إذا لم تكن هناك إجابة من المستقبل، حيث يتم تخزين الرسالة فى ذاكرة جهاز تليفون

المستقبل، ويمكن للمستقبل أن يدير هذا الجهاز فى أى وقت ويسترجع محتوى الرسالة الصوتى، ويمكن أن يسمح البريد الصوتى بنقل الرسائل فى إتجاهين.

ثالثا: بريد الرسوم - Graphics Mail

منذ أكثر من مائة عام، كانت عملية إرسال الصور واستقبالها تتم من خلال وسيلة تسمى آلات «الفاكسميلى» Facsimile Machines، وبمرور السنوات حدث تطور مطرد فى نوعية الصور التى يعاد إنتاجها، كما حدث تطور كبير فى سرعة استخراج النسخ. وأصبحت أجهزة «الفاكسميلى» - فى السنوات الأخيرة - ذات أهمية كبيرة فى إدارة الأعمال، وتقوم هذه الأجهزة بالإرسال والإستقبال، وإعادة إنتاج الحروف بحجمها الطبيعى، وكذلك الرسوم المختلفة، فى فترة لا تتجاوز دقيقة واحدة تقريبا.

وتزداد أهمية وسيلة «الفاكسميلى» فى الدول التى تعتمد لغتها المكتوبة على الرسوم مثل اليابان، حيث يكون الإتصال بالفاكس أكثر أهمية من الإتصال عن طريق صندوق البريد الإلكترونى. ويعتمد اتصال «الفاكس» غالبا على وصلات مباشرة بين الآلات المتوافقة من خلال شبكة تحويل، ويتيح هذا النظام أيضا كل خصائص التشغيل والتخزين والتسليم المؤجل للرسائل إلى أشخاص عديدين فى نفس الوقت(٧).

ومن أمثلة خدمات البريد الالكترونى الشائعة خدمة Telecom Gold فى بريطانيا، وهى خدمة بريدية أساساً بالإضافة إلى خدمات نوعية أخرى. وتشمل خدمات البريد الإلكترونى فى الولايات المتحدة خدمة Quick Communication وهى خدمة بريد الكترونى، وخدمة One-to-One التى تتيح خدمات الترجمة والنفاذ إلى قواعد البيانات، وخدمات البريد الإلكترونى كذلك توجد خدمة بريد الكترونى إضافية للربط بين بريطانيا والولايات المتحدة وتشمل ترجمة الرسائل والتلكس إلى اللغات الفرنسية والألمانية والأسبانية(٨).

استخدامات البريد الإلكترونى:

يمكن استخدام البريد الإلكترونى فى بث الرسائل العاجلة لتصل إلى المنازل أو المكاتب وتسهل من إدارة الأعمال، فالبريد الإلكترونى وسيلة أفضل من الهاتف لكونه لا يحتاج إلى وجود شخص للرد الفورى على الرسائل، ويتفوق البريد الإلكترونى على البريد العادى من حيث السرعة، ولكن عيب هذه الوسيلة هو إرتفاع كلفتها، وربما ذلك من أسباب عدم إنتشار هذه الخدمة على المستوى الدولى، فهناك كلفة عالية لأجهزة الإرسال والإستقبال، وتخزين الرسائل ومعالجتها، ووجود بعض الأجهزة المعقدة نوعا ما فى الإستخدام وذلك عند مقارنتها بكلفة البريد العادى، كذلك فإن جودة هذه الخدمة ليست عالية المستوى، وقد يؤدى إضافة تطورات أخرى لهذه الوسيلة إلى تحسين جودة المخرجات، إلا أن ذلك سيزيد من كلفة هذه الخدمات.

ولذلك يتم استخدام البريد الإلكترونى أساسا على مستوى المنظمات والشركات وليس على مستوى الأفراد. فعلى مستوى المنظمات يمكن استخدام المنافذ الطرفية Terminals لأغراض عديدة أخرى بالإضافة إلى البريد الإلكترونى، كما أن سرعة الإتصال تكون مطلوبة بشدة على مستوى المنظمات لسهولة اتخاذ القرارات وتوفير النفقات، ولذلك يغلب استخدام البريد الإلكترونى فى صناعة الحاسب الإلكترونى، ومراكز البحوث والجامعات، وسوف يظل الأمر كذلك حتى تنخفض كلفة هذه الخدمة لتناسب استخدامات الأفراد بطريقة اقتصادية(٩).

خدمات المؤتمرات عن بعد: Teleconferencing

يمكن تحديد المؤتمرات عن بعد بإعتبارها وسيلة حديثة تستخدم الإتصال الإلكترونى بين ثلاثة أشخاص أو أكثر، فى مكانين مختلفين أو أكثر. وتمتد المعلومات التى يقدمها المشاركين فى المؤتمر عبر المسافات البعيدة، بحيث لا يحتاجون إلى الإجتماع وجها لوجه لتحقيق أهداف الإجتماع. وتختلف المؤتمرات عن بعد

من حيث أهدافها، وأشكالها، بداية من شكل المقابلات الصغيرة الحميمة التى لاتحتاج إلى تبادل أوراق أو رسوم، إلى شكل الندوات الضخمة التى تتضمن تبادل الأوراق والرسوم والبيانات بين المجتمعين(١٠).

وقد وجدت الحاجة لإستخدام تكنولوجيا عقد المؤتمرات عن بعد منذ سنوات بعيدة، حين قامت بعض الحكومات بعمل تجارب على ذلك منذ أوائل الستينيات. وقد أدت زيادة تكاليف وسائل النقل Transportations فى السبعينيات، والرغبة فى تطوير نظم الإدارة وزيادة فعاليتها، إلى أن أصبحت المؤتمرات عن بعد جزءا من صناعة الإتصال الحديث. وتتطور الأجهزة والمعدات اللازمة لعقد المؤتمرات عن بعد بسرعة كبيرة، فقد أدركت العديد من المؤسسات أهمية هذه الخدمة لتوفير الوقت والجهد والمال، وتم التوسع فى طلب هذه الخدمة بشكل متزايد، وأصبح الإتصال عن بعد Telecommunication هو البديل الأيسر لوسائل الإنتقال فى عصر المعلومات. ويصل إجمالى نفقات بعض المؤسسات الضخمة فى عقد المؤتمرات داخل الولايات المتحدة فقط إلى أكثر من مائة مليون دولار سنويا(١١).

وخلال النصف الثانى من عقد السبعينيات بدأت كلفة وسائل المواصلات ترتفع بشكل كبير، وقد أدى ذلك إلى ظهور ثلاثة إتجاهات تبشر بميلاد المؤتمرات عن بعد كما نعرفها اليوم وهى:

١ ـ أتاحت زيادة استخدام الأقمار الصناعية الوطنية أسلوبا اقتصاديا لنقل الصورة التليفزيونية الملونة التى يصاحبها الصوت إلى مسافات بعيدة بدون استخدام خطوط الهاتف.

٢ ـ تناقص كلفة معدات الإتصال الإلكترونى وزيادة خدماتها.

٣ ـ وضعت لجنة الإتصالات الفيدرالية الأمريكية FCC قواعد جديدة لتشجيع المنافسة فى إتاحة خدمات الإتصال للأغراض التجارية.

وفى عام ١٩٨٥ أنفق مستخدمو المؤتمرات عن بعد أكثر من مائة مليون دولارا فى عقد أشكال مختلفة من المؤتمرات الإلكترونية، حيث يعقد حوالى مليون اجتماع ومؤتمر سنويا داخل الولايات المتحدة وحدها، فضلا عن اجتماعات لاحصر لها داخل ـ وفيما بين ـ الشركات التجارية، ومع تزايد عدد هذه الاجتماعات أصبح من المهم تنفيذها كلها أو بعضها بالشكل الإلكترونى الذى يحقق وفرا فى الوقت والجهد والمال، ولذلك من المتوقع زيادة ازدهار ظاهرة عقد المؤتمرات عن بعد بشكل مطرد سواء داخل الولايات المتحدة الأمريكية أو خارجها (١٢).

وتختلف أشكال المؤتمرات عن بعد حيث تستخدم بعضها تداول البيانات والنصوص فقط، وتستخدم مؤتمرات أخرى الصوت فقط، ومؤتمرات ثالثة تستخدم الصوت وعناصر أخرى مثل البيانات والرسوم، والشكل الرابع يستخدم الصوت والصورة المتحركة. وتزيد كلفة المؤتمرات التى تستخدم الحاسب الإلكترونى عن المؤتمرات التى تستخدم الصوت فقط.

ولا جدال فى أن المؤتمرات التى تعتمد على المواجهة المباشرة بدون الوسيط الإلكترونى هى أكثر أنواع المؤتمرات ثراء، وتتوقف كلفة هذه المؤتمرات على المسافات التى يجب أن يقطعها المشاركون، وعلى طول فترة الاجتماع أو المؤتمر.

ويمكن تقسيم المؤتمرات عن بعد إلى أربعة أنواع أساسية هى:

(أ) مؤتمرات تستخدم الحاسب الإلكترونى:

Computer Teleconferencing

عند إجراء المؤتمرات التى تستخدم الحاسب الإلكترونى يكون لكل مشترك منفذا خاصا Terminal يتصل مباشرة ـ أو عبر خطوط اتصال سلكية أو لاسلكية ـ بحاسب إلكترونى مركزى. ويقوم هذا الحاسب المركزى بتمرير الرسائل إلى المشتركين جميعا أو إلى شخص واحد أو أكثر من بين المشاركين فى المؤتمر، ويتم تخزين نشاط المؤتمر وإتاحته لكل المشاركين كدليل على إجراءات العمل،

وبالإضافة إلى ذلك قد يكون هناك بيانات أخرى مأخوذة من ملفات لتدعيم المعلومات المطروحة، أو لكى تمثل نقطة البداية لعقد المؤتمر، وتكون هذه المعلومات عبارة عن بريد إلكترونى بدرجة أو بأخرى. وفى حقيقة الأمر فإن هذا المؤتمر يكون عبارة عن بريد إلكترونى مقيدا بمجموعة من الأفراد فى أماكن مختلفة، ويجمعهم هدف عام مشترك، ويكون دور الحاسب الإلكترونى هو إتاحة تبادل المعلومات بين المشتركين، والحفاظ على الملفات، وإعداد البيانات التى تعبر عن النتائج الختامية للمؤتمر(١٣).

(ب) المؤتمرات الصوتية فقط: Audio-only Teleconferencing

تعد المؤتمرات الصوتية أبسط أسلوب لعقد المؤتمرات عن بعد، وهى تتيح شكلا عمليا يسمح بكثرة تكراره، ويتم عقد مثل هذه المؤتمرات بين مجموعة صغيرة من الأفراد فى مكانين مختلفين على الأقل، ويستخدم كل مشترك أجهزة تليفونية خاصة Speakerphones. ويمكن أن يتم هذا المؤتمر بين ثلاثة أفراد بدون أية مساعدة، ويمكن أن يضم المؤتمر أعدادا أكبر بشرط أن يتحدث شخص واحد فى وقت واحد إلى كل المجموعة، وبعد ذلك يتحدث الشخص الثانى، وهكذا..، ويجب أن يفصح كل شخص عن اسمه قبل التحدث فى كل مرة حتى يسهل التعرف على شخصيته. كما يمكن أن يصل عدد الأفراد فى المؤتمر الصوتى إلى نحو مائة فرد بشرط أن يكون هناك مدير قوى يستطيع التحكم فى إدارة النقاش، وكذلك وجود شخص فنى أو أكثر للتحكم فى السنترال التليفونى لضمان وصول الصوت إلى كافة المشاركين.

(جـ) مؤتمرات تستخدم الصوت وعناصر أخرى:

Augmented Audio Teleconferencing

قد يكون استخدام الصوت فقط غير مناسب فى كل أنواع المؤتمرات عن بعد، فأحيانا يكن هناك معدات أو وظائف تحتاج إلى شرح، أو وجود علاقة بين عدد من

المتغيرات تحتاج إلى إثبات، أو حين تكون القرارات الإقتصادية فى حاجة إلى تحليل من خلال استخدام الأرقام والإحصاءات. كل هذه الأبعاد يمكن أن تضاف إلى المؤتمرات الصوتية من خلال توظيف أدوات أخرى مصاحبة لها مثل: الشرائح Slides، والفاكسميلى Facsimile، والسبورة الإلكترونية Electronic Blackboard، أو عرض الصور الثابتة Freeze-Frame Video، ويمكن نقل كل هذه الوسائل عبر خطوط سلكية إلى المشاركين فى المؤتمر.

(د) مؤتمرات تستخدم الصور المتحركة:

يمكن أن تتسع مؤتمرات الفيديو لتشمل نقل الصوت والصورة واللون والحركة من حجرات المؤتمر البعيدة، حيث تتاح كل هذه العناصر لجميع المشاركين. ويتيح هذا النوع من مؤتمرات الفيديو الاستماع والمشاهدة والانفعال والحركة، ويحدث كل ذلك عادة إذا كان المؤتمر يتم من مكانين مختلفين، أما فى حالة المؤتمرات التى تتم فى أكثر من مكانين، فإن المسألة تصبح أكثر صعوبة فى التطبيق، ذلك أن الفيديو على خلاف الصوت، ففى حين يمكن أن تختلط إشارات الصوت مع بضعها مهما تعددت وتنوعت، وبدون أن يفقد كل متحدث هويته، إلا أن إشارات الفيديو يجب أن تكون منفصلة، وبالتالى فإن عقد المؤتمر التليفزيونى من أكثر من مكانين يعتبر مكلفاً للغاية، وقد يكون غير مفيد عمليا. وغالبا ما يتم تزويد مؤتمرات الفيديو بماكينات فاكسميلى عالية الجودة حتى تتيح تبادل مقبول للنصوص المطبوعة والمواد المشابهة(١٤).

ويشير الجدول التالى إلى تطور كلفة المؤتمرات عن بعد، ومعدلات إنفاقها خلال الفترة من ١٩٨٠ ـ ١٩٩٠ فى الولايات المتحدة الأمريكية.

تطور كلفة المؤتمرات عن بعد فى الولايات المتحدة

نوع المؤتمر / السنة	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠
صوت فقط	٪٦٥	٪٤٩	٪١٥
صوت وعناصر أخرى	٪٢٠	٪٣٠	٪٣٥
مؤتمرات فيديو	٪١٠	٪١٥	٪٤٠
مؤتمرات عن طريق الحاسب الالكترونى	٪٥	٪٦	٪١٠
إجمالى الانفاق بالمليون دولار أمريكى	٥٠	٢٥٠	٩٠٠

ويلاحظ من الجدول السابق زيادة استخدام عقد المؤتمرات عن بعد Teleconfer-encing فى الولايات المتحدة، حيث زاد الإنفاق على هذه المؤتمرات من ٥٠ مليون دولارا عام ١٩٨٠ إلى أكثر من ٩٠٠ مليون دولارا عام ١٩٩٠، ويشير الجدول أيضا إلى تناقص استخدام المؤتمرات عن بعد التى تعتمد على الصوت فقط من ٦٥٪ عام ١٩٨٠ إلى ١٥٪ عام ١٩٩٠، بينما ارتفع استخدام مؤتمرات الفيديو عن بعد من نسبة ١٠٪ عام ١٩٨٠ إلى ٤٠٪ عام ١٩٩٠(١٥).

استخدامات المؤتمرات عن بعد:

يمكن استخدام «المؤتمرات عن بعد» فى كل مواقف الأعمال والمشروعات التى تكون المؤتمرات فيها وسيلة ملائمة، مثل مراجعة تقدم المشروعات، أو حل المشكلات الطارئة، أو عقد المؤتمرات الصحفية. ويتوقف حجم المؤتمر وأسلوبه على الهدف من إقامة المؤتمر، وخصائص المنظم والمشاركين، والتسهيلات المتاحة.

كذلك يمكن عقد «المؤتمرات عن بعد» على المستوى التجارى والمؤسسى للأغراض التعليمية والتدريبية، وفى مواقف عديدة حين يكون تدفق المعلومات بعيدا عن التوازن. ويمكن أن تستخدم «المؤتمرات عن بعد» فى عملية التعليم الجامعى، حيث يتم نقل الصوت الخاص بالمعلم، وكذلك صورته إلى الطلاب المقيمين فى أماكن متباعدة، ويمكن إتاحة ردود أفعال الطلاب بشكل مفيد من خلال استخدام الصوت فقط.

وبالنسبة للأنشطة المهنية التى تستهدف عرض التقارير أو أوراق العمل يمكن أن يكون استخدام «المؤتمرات عن بعد» وسيلة مثالية، كما يمكن تزويد هذه المؤتمرات بصور الفاكسميلى التى توضح الرسوم والحسابات المطلوب، ويمكن للمشاركين أن يحصلوا على نسخ من تقارير المؤتمر، ويستطيع كل منهم أن ينتقد مساهمات الآخرين، ويكون لديه موارد المعلومات التى يحتاجها لأنه يتحدث فى المؤتمر من مقر إقامته الدائم.

وأخيرا فإن تكنولوجيا عقد «المؤتمرات عن بعد» سوف تقلل من الحاجة إلى السفر، وتوفر الكثير من الوقت والجهد والمال، وتحافظ على تواجد القوى العاملة فى المؤسسات المختلفة بكامل طاقتها(١٦).

ملخص:

يلعب الاتصال الهاتفى دورا مهما فى تكنولوجيا الاتصال الحديثة، وهناك كميات هائلة من المعلومات التى تنتقل عن طريق الهاتف سواء داخل الدولة أو خارجها، ومن المتوقع أن يلعب الاتصال الهاتفى دورا أكثر أهمية فى المستقبل من خلال الاتصال المباشر بقواعد البيانات.

ويستخدم البريد الالكترونى فى تسهيل التبادل الفورى للمعلومات، ويتخذ البريد الالكترونى عدة أشكال تشمل بريد النصوص كما هو الحال فى خدمات صندوق البريد الالكترونى، والتلكس، والتليتكس، والبريد الصوتى وبريد الرسوم.

وتعتمد تكنولوجيا «عقد المؤتمرات عن بعد» على الاتصال الالكترونى لإنجاز الأعمال عبر المسافات البعيدة، وقد ساعد على إتاحة هذه التكنولوجيا انخفاض كلفة تشغيل الأقمار الصناعية، وتتخذ «المؤتمرات عن بعد» أربعة أشكال هى: مؤتمرات تستخدم الحاسب الالكترونى، ومؤتمرات تعتمد على الصوت فقط، ومؤتمرات تستخدم الصوت وعناصر أخرى، ومؤتمرات الفيديو.

وتساعد المؤتمرات عن بعد فى تقليل الحاجة إلى السفر، وسرعة إنهاء الأعمال، وتوفير الجهد والوقت والمال، وجميعها عناصر أساسية فى عصر المعلومات.

مراجع الفصل الثالث عشر

١ ـ Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (Scott, Foresman and Company, 1987) pp. 319-320

٢ ـ Singleton, Loy A. **Telecommunications in the Information Age** (Cambridge, Massachusetts: 2nd Ed., Ballinger Publishing Company, 1986) pp. 209-218

٣ ـ Barden, Robert and Hacker, Micheal **Communication Technology** (N. Y.: Delmar Publishers Inc., 1990) P. 412

٤ ـ Ibid, PP. 413-414

٥ ـ «أخف تليفون فى العالم» **جريدة الوطن** (سلطنة عمان ـ مسقط، العدد رقم ٣٤٣٢ بتاريخ ١٦/١١/١٩٩٢) ص ١٦.

٦ ـ Carne, E. Bryan **Modern Telecommunication** (N. Y.: Plenum Press, 1984) P. 39

٧ ـ Ibid, P.P. 40-41

٨ ـ محمود علم الدين **تكنولوجيا المعلومات وصناعة الاتصال الجماهيرى** (القاهرة: العربى للنشر والتوزيع، ١٩٩٠) ص ١٢٠.

٩ ـ Carne, E. B. (1984) Op. Cit, P. 42

١٠ - Ibid, P. 44

١١ - Martin, James **Telematic Society: A Challenge For Tomorrow** (Englewood Cliff, N. J.: Prentice-Hall, 1981) P. 161

١٢ - Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, P. 189

١٣ - Carne, E. B. (1984) Op. Cit, P. 45

١٤ - Ibid, pp. 46-48

١٥ - Singleton, L. A. (1986) Op. Cit, pp. 190-196

١٦ - Carne, E. B. (1984) Op. Cit, pp. 48-49

الجـزء الرابع

التأثير المحتمل للتكنولوجيا الحديثة

الفصــل الرابع عشر: **وســائل الاتصــال، مــن التوجـه الجماهيرى إلى التوجه الفردى.**

الفصــل الخامس عشر: **تصورات محتملة للمستقبل**



الفصل الرابع عشر

وسائل الإتصال، من التوجه الجماهيرى إلى التوجه الفردى

مقدمة:

شهدت وسائل الاتصال تغيرات ضخمة فى السنوات الماضية، ويكمن التغير الرئيسى فى تأكيد نظم الاتصال على التحول من توزيع الرسائل الجماهيرية، إلى الميل إلى تحديد هذه الرسائل، وتصنيفها لتلائم جماعات نوعية أكثر تخصصا، ويصاحب هذا التحول استخدامات متزايدة لوسائل الاتصال الفردية مثل التليفون، والمسجلات الصوتية، والحاسبات الالكترونية.

ويتوقع الكثير من الخبراء أن منزل المستقبل لن يتحول إلى مركز للمعلومات فحسب، وإنما المزيد من المعلومات التى يحبها الفرد، ويختار التعرض إليها فى الوقت الذى يناسبه(١).

كما تشير الدلائل إلى أن رؤية «مارشال مكلوهان» Mcluhan, الخاصة بوحدة العالم، والحياة فى «قرية عالمية» "Global Village" التى حققتها نهضة وسائل الاتصال الجماهيرى خلال عقد الستينيات، قد أصبحت فى حاجة إلى إعادة نظر فى عقد التسعينيات والقرن الحادى والعشرين، حيث تتجه وسائل التكنولوجيا الحديث إلى جعل خبرات القراءة والاستماع والمشاهدة عبارة عن خبرات معزولة in-sulated بدلا من كونها خبرات مشتركة كما يفترض «مكلوهان»، ذلك أن

جماهير وسائل الاتصال تتجه فى المستقبل نحو المزيد من التشتت والتناثر Fragment-ed (٢).

ويعرض هذا الفصل لعملية تحول وسائل الاتصال من مخاطبة الجماهير العريضة إلى مخاطبة الأفراد، ومظاهر هذا التحول التى تعكسها تكنولوجيا الاتصال فى النصف الثانى من القرن العشرين، وتفنيد مفهوم «مارشال مكلوهان» للقرية العالمية، والقضايا التى تثيرها التكنولوجيا الحديثة.

التحول من التجميع إلى التفتيت:

أتاحت تكنولوجيا الاتصال الحديثة المتمثلة فى الأقمار الصناعية، والحاسبات الالكترونية، ووصلات الميكروويف، والألياف الضوئية عددا كبيرا من خدمات الإتصال خلال العقدين الماضيين مثل التليفزيون الكابلى التفاعلى، والتليفزيون منخفض القوة، والفيديو كاسيت، والفيديوديسك، وأجهزة التسجيل الموسيقى المطورة، وخدمات الفيديوتكس، والتليتكست، والإتصال المباشر بقواعد البيانات، والتليفونات المحمولة، والبريد الالكترونى، والمؤثرات عن بعد، وجميعها وسائل تخاطب الأفراد، وتلبى حاجاتهم ورغباتهم الذاتية.

وقد نتج عن هذه التكنولوجيا الجديدة تقلص أعداد الجماهير التى تشاهد برامج الشبكات الرئيسية، وخدمات الراديو والتليفزيون العامة التى تعمل بنظام البث الهوائى التقليدى.

ومع الزيادة الهائلة فى عدد قنوات الاتصال التى تتيح خدمات مختلفة تلبى الحاجات الفردية، يمكن القول أن عملية إنتاج الاتصال وتوزيعه أصبحت تميل إلى مخاطبة جماهير أكثر تخصصا، وإذا استمر هذا التوجه، فإن وسائل الاتصال التقليدية قد تخرج بعيدا عن المنافسة، وقد تتحول الشبكات الرئيسية فى الولايات المتحدة إلى مجرد ممول أساسى لنظم الكابل، وتسويق أشرطة وأقراص الفيديو للمشاهدة الفردية داخل المنازل أو المكاتب.

وقد ظل الاتجاه الرئيسى لوسائل الاتصال الجماهيرى ـ حتى عام ١٩٨٠ تقريبا ـ يميل نحو المركزية أو توحيد الجماهير Massification بمعنى نقل نفس الرسائل الاتصالية إلى كل الجماهير، أو توحيد الرسائل وتعدد الجماهير المستقبلة لهذه الرسائل.

أما الاتجاه الجديد للاتصال بعد عام ١٩٨٠ ـ فى الدول المتقدمة ـ فقد بدأ يتجه نحو لامركزية الاتصال، أو تفتيت الجماهير Demassification بمعنى تقديم رسائل متعددة تلائم الأفراد أو الجماعات الصغيرة المتخصصة، ويتخذ هذا التفتيت للرسائل مظهرين: المظهر الأول يتحكم فيه المرسل، والمظهر الثانى يتحكم فيه المستقبل، ويمكن إتاحة كل منهما عن طريق الربط بالحاسبات الالكترونية لتوفير خدمات مختلفة من الاتصال تبدأ من إتاحة الصحافة المطبوعة، أو نقل النصوص المكتوبة، وتمتد إلى شكل البرامج التليفزيونية، والأفلام السينمائية، ويمكن نقل هذه المعلومات عبر مسافات شاسعة عن طريق استخدام الاتصال الكابلى والأقمار الصناعية(٣).

ويبرز تحكم المرسل فى تفتيت الاتصال من خلال توجيه الرسائل التى تخاطب الميول والحاجات الفردية Individualized، ويتم ذلك من خلال استخدام أسلوب الطباعة على الحاسبات الالكترونية Computer Controlled Printers، حيث يتم توجيه رسائل تلبى حاجات فردية، واستمالات فردية، ولا يقتصر ذلك على نقل البيانات، وإنما يمتد ليشمل نقل كامل لمحتوى الصحف والمجلات، ومختلف الوسائل المطبوعة، حيث يحصل كل فرد أو قارىء من خلال منفذه الخاص Termi-nal على مختلف المواد التى تناسبه تماما، وتتفق مع رغباته، وتلبى احتياجاته. ومن خلال استخدام هذا النظام، يستطيع المرشح السياسى مثلا أن يوجه خطابات خاصة تستميل المواطن الذى يدلى بصوته فى الانتخابات، ويتم ذلك من خلال تخزين قائمة من المعلومات ـ على الحاسب الالكترونى ـ تناسب الأوضاع والظروف الحالية للحملة الانتخابية، ويستطيع المستقبل الحصول على هذه البيانات من بنوك

المعلومات من مصادر مختلفة. ومن الناحية النظرية يمكن للمرشح أو الحزب السياسى أن يشترى هذه المعلومات، ويقوم بتوصيلها للأفراد عبر خطوط الاتصال الجديدة، وبنفس أسلوب توجيه الرسائل الشخصية، ويمثل ذلك بالطبع أحد القضايا الخاصة بحماية خصوصية الأفراد Rights of Privacy.

أما تحكم المستقبل فى تفتيت الاتصال فيتم من خلال سيطرته على حجم المواد التى يستقبلها، ونوعيتها، حيث يزداد مجال الاختيار أمام المتلقى من وسائل كثيرة، ورسائل متعددة تتيح أنواعا مختلفة من المعلومات والمصادر للمواطن العادى. وسوف تسمح التكنولوجيا الجديدة بمضاعفة هذه الاختيارات عدة مرات فى السنوات القليلة القادمة. وبهذا يستطيع المستقبل أن يقوم بعمل المونتاج لجريدته الخاصة، وإخراجها بالشكل الذى يناسبه، كما يستطيع جدولة برامج التليفزيون، ونوعية المعلومات التى يستقبلها، من خلال اختيارات غير محدودة، وذلك باستخدام ذاكرة الحاسب الألكترونى الغير محدودة أيضا(٤).

مظاهر التحول من مخاطبة الجماهير إلى مخاطبة الأفراد:

اتخذ تحول وسائل الاتصال الجماهيرى من التوجه نحو الجماهير العريضة إلى التوجه نحو الجماعات الصغيرة والأفراد المظاهر التالية:

أولا ـ أدى ظهور التليفزيون الكابلى التفاعلى إلى توفير استخدامات جديدة لجهاز الاستقبال التليفزيونى، إضافة إلى البرامج التقليدية، وتشمل هذه الاستخدامات اتخاذ التليفزيون كوسيلة للتعامل مع البنوك، وتحقيق خدمات شراء السلع والبضائع، وتلقى المعلومات المتخصصة من قواعد البيانات، واستخدام التليفزيون كصحيفة يومية. ومع الزيادة الكبيرة فى عدد القنوات التى أتاحتها خدمة الكابل، يمكن للأفراد أن يستقبلوا ما يحتاجون إليه من معلومات، ومشاهدة الأفلام السينمائية التى يرغبون فيها، وفى الأوقات التى تناسبهم تماما ـ وكذلك استخدام عدد لا حصر له من خدمات الثقافة والترفيه عبر الفيديوكاسيت، والفيديوديسك، واستقبال المعلومات والبرامج من أى مكان فى العالم عن طريق استقبال البث المباشر للأقمار الصناعية.

ومن المتوقع زيادة استخدام خدمة الكابل، وزيادة عدد قنواته لتقديم خدمات متخصصة للشباب، والمرأة، والأطفال، وكبار السن. وكذلك تقديم خدمات الأخبار، والأحداث الرياضية، والبرامج الثقافية والتعليمية، والموسيقى والأغانى، والأفلام السينمائية، وبرامج الخدمات العامة، وعن طريق ربط الكابل بالحاسب الالكترونى يمكن تقديم خدمات عديدة للمشاهدين من خلال الاتصال التفاعلى فى اتجاهين(٥).

وحتى سنوات قليلة ماضية، كان المعلنون فى الولايات المتحدة الأمريكية يعتمدون فى الوصول إلى الجماهير المستهدفة على بعض المتغيرات مثل العمر والنوع والدخل ومكان الإقامة، لتقديم الرسائل الإعلانية، وأصبحت هذه المتغيرات غير مناسبة الآن بعد ظهور قنوات الكابل التى تتوجه إلى جماعات صغيرة ذات ميول متجانسة من خلال نحو ١٢٠ قناة تليفزيونية(٦).

وبينما كان عدد المنازل الأمريكية التى تستقبل خدمات الكابل تصل إلى نحو ٢٣,٧ مليون منزلا، وتمثل نسبة ٢٩٪ من المنازل التى لديها أجهزة استقبال تليفزيونية فى عام ١٩٨٢، إلا أن تطورات صناعة الاتصال الكابلى أدت إلى إضافة نحو ربع مليون مشترك جديد كل شهر فى الولايات المتحدة، يستقبلون قنوات متخصصة فى تقديم الأخبار، والرياضة، والموسيقى، والأفلام السينمائية، وبرامج الخدمات، وحتى الأفلام الإباحية Pornography(٧).

ثانيا ـ انتشار محطات التليفزيون ذات القوة المنخفضة LPTV، والتى لا يتجاوز نطاق إرسالها عدة كيلومترات، وتخدم هذه المحطات قطاعات صغيرة جدا من الجماهير النوعية المتجانسة، بدلا من التوجه إلى الجماهير العريضة، ووصل عدد هذه المحطات إلى أكثر من أربعة آلاف محطة فى الولايات المتحدة(٨).

ثالثا ـ أتاحت شركة «سونى» اليابانية جهازا تليفزيونيا صغيرا جدا فى الحكم، ويمكن وضعه فى الجيب مثل الراديو الترانزستور، ولا يزيد حجم شاشته عن

بوصتين، وهو مزود بسماعة رأس خفيفة الوزن. ويشير هذا الاتجاه إلى تحويل مشاهدة التليفزيون إلى عملية ذاتية تماما(٩).

رابعا ـ اتجاه محطات الراديو نحو استخدام نظام التشكيل بالتردد FM فى الإرسال الاذاعى، بدلا من نظام التشكيل بالاتساع AM. ومن المعروف أن استخدام ترددات FM تقلص من اتساع النطاق الجغرافى لمحطات الراديو، وبالتالى يزداد التوجه نحو مخاطبة أعداد أقل من الجماهير ذات الخصائص المتشابهة. فمن بين أكثر من ثمانية آلاف محطة راديو فى الولايات المتحدة، تلاحظ أن أكثر من نصف هذه المحطات لاترتبط بنظام الشبكات الاذاعية، وتعمل على مخاطبة جماهير قليلة العدد، ومتشابهة الاحتياجات. وحتى الشبكات الاذاعية التى وصل عددها إلى ثلاثين شبكة تغطى كل أنحاء الولايات المتحدة، إلا أن كل واحدة من هذه الشبكات تستهدف مخاطبة جمهور متخصص، وبعض هذه الشبكات يقدم الخدمة الإخبارية فقط، أو الأحاديث، أو الموسيقى، أو غيرها من الخدمات التى تناسب نوعية معينة من الجماهير(١٠).

خامسا ـ تمر خدمات الراديو التقليدية ـ حاليا ـ بمرحلة تحول نحو التوسع فى استخدام محطات الراديو منخفضة القوة Low-Power Stations، والتى تخاطب عدد محدود من الأفراد، أو الجماعات الصغيرة. وقد تلقت لجنة الاتصالات الفيدرالية الأمريكية FCC المسئولة عن تنظيم الخدمات الإذاعية أكثر من ٦٥٠٠ طلبا لإنشاء خدمات راديو محدودة القوة فى أواخر الثمانينيات. ومن المتوقع أن يزداد الطلب على إنشاء هذه الخدمات ليصل إلى نحو ١٢ ألف خدمة إذاعية جديدة، هى إذاعات ذات نطاق إرسال محدود للغاية، لا يتعدى قرية صغيرة أو حى سكنى، ولا تعتمد هذه الإذاعات على توصيلات الكابلات، وإنما تستخدم موجات الهواء العادية.

ويتحدث الخبراء الآن عن مفهوم جديد للإذاعة يعتمد على «الإذاعات المحدودة أو الضيقة» "Narrow-Cast" ليحل محل المفهوم الشائع «للإذاعات الواسعة النطاق».

"Broad-Cast" ويشير هذا المفهوم الجديد إلى أن الإذاعات الضيقة سوف تخاطب جماعات أقل عددا، وأكثر تجانسا(١١).

وليس من المتوقع حدوث تغيرات فى طبيعة وسيلة الراديو فى المستقبل، ولكن شكل البرامج هو الذى يتغير بصفة مستمرة ليلبى الحاجات الجديدة، والاتصال ذو الاتجاهين، وخدمة المناطق المحلية. وسوف يظل الراديو وسيلة أساسية لنقل المعلومات، ولعله أكثر الوسائل الالكترونية استقرارا وثباتا على مر الزمن(١٢).

سادسا ـ تشير الدلائل إلى التوسع فى استخدام أجهزة الفيديوكاسيت المنزلية VCR ، ويزداد عدد مبيعات هذه الأجهزة بصفة مستمرة فى كل أنحاء العالم، وهى تتيح للأفراد اختيار الأوقات المناسبة لمشاهدة المواد التى يرغبون فيها، وكذلك الحصول على الأفلام السينمائية، والمواد التعليمية والثقافية عن طريق الشراء أو الايجار.

وخلال عقد الثمانينيات ظهرت فى الأسواق أقراص الفيديو Videodiscs ، وهى تكنولوجيا قادرة على توزيع برامج التليفزيون إلى المنازل مباشرة بكلفة زهيدة، وتعمل هذه الأقراص على أجهزة خاصة يمكن توصيلها بجهاز الاستقبال التليفزيونى، مما يتيح للمشاهدين المزيد من الاختيارات للمواد التى يرغبون فى مشاهدتها، والأوقات التى تناسبهم. وقد زاد انتشار هذه الأجهزة بشكل كبير خلال عقد الثمانينيات، بما يشبه انتشار أجهزة التليفزيون خلال عقد الخمسينيات(١٣).

سابعا ـ زيادة انتشار «ألعاب الفيديو» Video Games داخل المنازل، وهى وسائل تعتمد على الاستخدام الفردى، ويهاجم بعض الباحثين تلك الألعاب باعتبارها تقلص من حجم الاتصالات الشخصية، وتضعف العلاقات الاجتماعية، بينما يدافع البعض عن هذه الألعاب بزعم أنها تساعد فى تحسين التنسيق اليدوى والذهنى والبصرى، وتطور الاتجاهات الايجابية نحو الحاسب الالكترونى واستخداماته (١٤).

ثامنا ـ طورت شبكة ABC الأمريكية نظاما لنقل الأفلام ومواد التليفزيون

الأخرى من خلال تكنولوجيا الكابل أثناء ساعات الليل، وذلك على أجهزة فيديو كاسيت مزودة بعداد زمنى Automatic Timer ، ويتم تقديم هذه الخدمة نظير رسوم قليلة يدفعها المتلقى الذى يستطيع إدارة هذه الأشرطة بأسلوب Play Back من خلال استخدام أداة خاصة Decoder ، واستخدام هذه الخدمة يجعل مشاهدة التليفزيون عامل شخصى يشبه قراءة الكتب(١٥).

تاسعا - حدثت تطورات كبيرة فى أجهزة التسجيل الموسيقى، فبعد اختراع أجهزة الراديو الترانزستور منذ الخمسينيات ساد الاعتقاد بأن الراديو يمكنه أن يتخطى حواجز الزمان والمكان، ويصل إلى أى شخص فى أية بيئة، وبعد ذلك ظهرت أجهزة التسجيل الصوتى باستخدام أشرطة الكاسيت Audio Cassette Recorders وأدت إلى زيادة الاعتماد على الصوت، وبالتالى بدأت تنكمش عملية التجمع حول أجهزة استقبال الراديو، وأصبحت عملية الاستماع تعبر عن خبرة ذاتية أساسا، حيث يخلق كل شخص ظروف الاستماع ونوعيته وحجمه بما يلائمه، ثم ظهرت أجهزة الراديو كاسيت صغيرة الحجم، وسهلة الاستخدام، والمزودة بسماعات رأس Headphones ، وأدت إلى عزل الأفراد عن البيئة المحيطة بهم بشكل شبه كامل(١٦).

عاشرا - انتشار وسائل تكنولوجية حديثة لنقل المعلومات مثل الفيديوتكس، والتليتكست، وقواعد البيانات، والبريد الالكترونى، وجميع هذه الوسائل يمكن أن تصل إلى المنازل مباشرة لكى يستخدمها الأفراد بالكمية والكيفية التى تناسبهم. ويخشى بعض علماء الاجتماع أن تؤدى هذه الوسائل بعد انتشارها فى كل المنازل - أو فى معظمها - إلى نقصان الاتصال الشخصى المباشر بين الناس، سواء فى ممارستهم لأعمالهم أو فى حياتهم الخاصة. وتؤدى زيادة استخدام هذه الوسائل أيضا إلى قلة التعرض لوسائل الاتصال الجماهيرى التقليدية مثل الصحف والراديو والتليفزيون، وقد يسبب ذلك - من وجهة نظر علماء الاجتماع - عزلة نفسية واجتماعية لدى الأفراد، حيث أن هناك العديد من المهام الاجتماعية التى اعتاد

الأفراد على تأديتها من خلال اللقاء المباشر مع أفراد آخرين، سوف يتم إنجازها بمجرد استخدام بعض الأزرار والمفاتيح من داخل المنزل، وبدون أن يتحركوا خطوة واحدة. وسوف تزداد هذه العزلة عمقا واتساعا مع انخفاض كلفة المعالجة الالكترونية للمعلومات، وهو النمط السائد الآن، فضلا عن الارتفاع المستمر فى كلفة الانتقالات(١٧).

المزايا المحتملة لتفتيت الاتصال:

هناك ميزتان أساسيتان لتفتيت الاتصال هما:

أولا ـ فيما يتعلق بالمستهلكين لوسائل الاتصال، سوف يتاح للأفراد سيطرة أكبر على ما يتعرضون له من معلومات وبرامج، وسوف يكون الفرد قادراً على خلق الصحف والمجلات التى تحتوى على المواد التى يرغب فى قراءتها، وبكل التفاصيل المطلوبة، وسيكون لديه القدرة على الحصول على كل مواد الترفيه التى يرغب فيها، وفى الأوقات المناسبة له تماما.

ثانيا ـ فيما يتعلق بالقائم بالاتصال أو المعلن، سيكون لديه القدرة على تحديد طبيعة الجمهور المستهدف بسهولة، والتعرف على خصائص هذا الجمهور، وجذب اهتمامه من خلال تلبية رغباته واحتياجاته(١٨).

العيوب المحتملة لتفتيت الاتصال:

رغم أن تفتيت الاتصال يتيح للأفراد قدرا كبيراً من التحكم فى نوع الوسيلة المستخدمة، واختيار المضمون الملائم سواء المقروء أو المسموع أو المرئى، إلا أن تفتيت الاتصال ولا مركزيته يؤدى إلى بعض المضار سواء للفرد أو للمجتمع، ويمكن إجمال هذه العيوب فيما يلى:

أولا ـ يؤدى تفتيت الاتصال إلى تضييق اهتمامات الأفراد، حيث يميل الفرد

التى تجنب المعلومات أو مواد الترفيه التى لا يألفها، أو لا يهتم بها، وبالتالى يكون من السهل تجنب مثل هذه المواد. فنحن عندما نتعرض لوسائل الاتصال التقليدية مثل الصحف والراديو والتليفزيون، نجد أنه من الصعب تجنب التعرض لبعض الأخبار الأجنبية مثلا، حتى إذا كنا لا نهتم بها، وفى حالات كثيرة يؤدى هذا التعرض غير المرغوب فيه إلى زيادة اهتمامنا بالأخبار الأجنبية، وتوسيع مداركنا وآفاقنا بصددها، وحتى إذا لم يحدث ذلك، فإن هذا التعرض يمنح كل منا بعض المعارف عن شئون العالم، ويحقق اندماجا أساسياً مع توجهات الرأى العام(١٩).

ثانيا - بسبب إتاحة المزيد من الاختيارات للأفراد نتيجة تفتيت الاتصال سوف ينقسم الجمهور الواحد العريض إلى عدد كبير من الجماعات الصغيرة ذات الاتجاهات المتباينة، ويمكن أن يؤدى ذلك إلى تقليص أرباح المنتجين والناشرين نتيجة قلة عدد الأفراد الذين يخاطبونهم، وحيث أن جانبا من أرباح البرامج الشعبية، والكتب، والأفلام السينمائية فى المجتمع الأمريكى والدول المتقدمة يتم توجيهه غالبا فى تدعيم الأعمال الهامة غير الشعبية مثل برامج الشؤون العامة، والكتب المتخصصة، والتجارب، والأفلام الوثائقية، وغيرها من المواد الرفيعة، فإن نقص الأرباح قد يؤدى إلى مزيد من الصعوبات عند إنتاج مثل هذه الأعمال الهادفة.

ثالثا - يؤدى تفتيت الاتصال إلى تقلص الخبرات المشتركة التى تتيحها وسائل الاتصال الجماهيرى مع معظم أفراد المجتمع، ليحل مكانها خبرات مشتركة مع أفراد نفس الطبقة المتجانسة التى تشترك فى نفس السمات والخصائص. فى حين تحقق وسائل الاتصال الجماهيرى خبرات مشتركة أكبر، وتماسك أفضل لأفراد المجتمع، ويؤدى هذا التماسك إلى ضمان تحقيق الأهداف المشتركة لصالح المجتمع من خلال التعاون لتحقيق هذه الأهداف، وبدون هذا الأساس المشترك، فإن خطر التفتت واللامركزية سيكون كبيرا. ومن أمثلة ذلك نظم الاتصال الكابلى التى تتيح قدرا هائلا من برامج الترفيه المتشابهه، والتى يمكن أن تؤدى إلى عزل أفراد المجتمع عن التعرض لمعلومات أخرى، قد تكون أكثر أهمية وارتباطا بحياتهم.

رابعا - ما ينطبق على المجتمعات ينطبق أيضا على الأسر، فنتيجة التعامل الشخصى مع وسائل التكنولوجيا الحديثة، يمكن أن تقل الخبرات المشتركة بين الزوج والزوجة، أو بين الآباء والأبناء، مما يؤدى إلى صعوبة التفاهم والإشتراك فى القيم(٢٠).

خامسا - وسائل التكنولوجيا الحديثة التى نجحت فى غزو منازلنا بأشكال لا حصر لها من المعلومات والترفيه، تستطيع أيضا أن تنتهك خصوصيتنا، وتتلصص على مايحدث داخل منازلنا.

تفنيد مفهوم «مارشال مكلوهان» للقرية العالمية:

زعم عالم الاتصال الشهير «مارشال مكلوهان» Mcluhan, خلال عقد الستينيات أن تكنولوجيا الاتصال المتطورة جعلت أجزاء العالم تقترب من بعضها البعض، بسبب قنوات الأقمار الصناعية، والتوسع فى استخدام خدمات الراديو والتليفزيون على المستوى الدولى، وأن شعوب العالم تتجه نحو الوحدة والدمج فيما أسماه «بالقرية العالمية» Global Village التى حققتها وسائل الاتصال نتيجة تجاوز حدود المكان والزمان.

وكان «مارشال مكلوهان» واعيا بالتطورات التى تحدث فى البيئة البشرية فى ذلك الوقت ـ عقد الستينيات ـ ورصد «مكلوهان» التطورات الضخمة التى حدثت فى المجتمعات البشرية بسبب نمو وسائل الاتصال الجماهيرى، وتعدد أساليبها، وأدرك «مكلوهان» تحول المجتمع من الثقافة الشفهية، إلى اللغة المكتوبة، والتحول من الكتابات المخطوطة إلى الطباعة الميكانيكية، وتصور أنه قادر على إدراك التغيرات التى تقع فى المجتمع الحديث، أى المجتمع الذى تسيطر عليه وسائل الاتصال الجماهيرى من صحف وراديو وتليفزيون وسينما.

والآن ـ ونحن نقترب من نهاية القرن العشرين ـ أصبحت مقولة «مكلوهان» عن «القرية العالمية» فى حاجة إلى تعديل يناسب العصر، وخاصة بعد زيادة استخدام هذا المصطلح من جانب العديد من الباحثين والمنظرين، والمنظمات الدولية والإقليمية، وخاصة المنظمات العقائدية التى تستخدم مصطلح «القرية العالمية» لوصف الاحساس المتنامى بالوعى والمسئولية تجاه بعض المشكلات العالمية مثل: الجوع ـ العدوان ـ التوازن.

ويزعم «ريتشارد بلاك» Richard A. Blake أن القرية العالمية التى زعم «مكلوهان» وجودها فى الستينيات، لم يعد لها وجود حقيقى فى مجتمع التسعينيات وفقا للمنظور الغربى الحديث.

ويرى «بلاك» أن التطور التكنولوجى الذى استند إليه «مكلوهان» عند وصفه «للقرية العالمية» استمر فى مزيد من التطور بحيث أدى إلى تحطيم هذه القرية العالمية وتحويلها إلى شظايا Fragmentation، ويرى «بلاك» أن العالم الآن أقرب ما يكون إلى البناية الضخمة التى تضم عشرات الشقق السكنية التى يقيم فيها أناس كثيرون، ولكن كل منهم يعيش فى عزلة، ولا يدرى شيئا عن جيرانه الذين يقيمون معه فى نفس البناية(٢١).

ففى كتابه المنشور عام ١٩٦٧ بعنوان «الوسيلة هى الرسالة» The Medium is the Message أشار «مكلوهان» إلى أثر استخدام اصطلاحه الجديد عن «القرية العالمية» فى المجال الدولى، حيث أعلن فى هذا الكتاب «أننا نعيش الآن فى قرية عالمية، وأن الوسائل الالكترونية الحديثة ربطت كل منا بالآخر، وبالتالى فإن المجتمع البشرى لن يعيش فى عزله بعد الآن، وهذا يجبرنا على التفاعل الجمعى والمشاركة، فقد تغلبت الوسائل الالكترونية على قيود الوقت والمسافة، وأدت إلى استمرار اهتمامنا ـ كمواطنين أمريكيين ـ بالدول الأخرى».

وجدير بالاشارة أن الفترة التى عايشها «مكلوهان» ـ خلال عقد الستينيات ـ كانت وسائل الاتصال فيها تتجه نحو الدمج والوحدة، فى حين تتجه تكنولوجيا التسعينيات نحو مزيد من تجزئة الجماهير، وجعلها أكثر تفتتا Fragmented(٢٢).

وهكذا أتاحت التكنولوجيا الحديثة تعدد القنوات، وتعدد الخدمات، وإمكانية الاختيار الفردى من بدائل متعددة، كما قللت التكنولوجيا الجديدة من كلفة الاتصال الجماهيرى وتعقيداته، وأدت إلى ما يعرف «بتفجر تكاثر النشر» Exploding proliferation of publications سواء المقروء أو المسموع أو المرئى، وبأسعار تلائم كل من المرسل والمستقبل.

وبدلا من أن يحدث الاندماج الثقافى بين الشعوب المختلفة ليتحول العالم إلى قرية عالمية كما زعم «مكلوهان»، نجد أنفسنا مستقطبين Polarized إلى آلاف المقاطعات المنعزلة Separate enclaves، يستخدم كل فرد وسيلته الخاصة، ويطور لغتها التى تناسبه، وتزداد الفروق والاختلافات بدلا من ترسيخ التماسك والدمج فى أمة واحدة(٢٣).

بعض القضايا التى تثيرها التكنولوجيا الجديدة:

أدى انتشار وسائل التكنولوجيا الحديثة ـ فى المجتمعات المتقدمة ـ إلى إثارة بعض القضايا التى تهم الأفراد والمجتمعات والحكومات، وهى قضايا قانونية أساساً لم يتم حسمها بعد، وتشمل ما يلى:

أولا ـ قضايا تتعلق بحقوق النشر:

لعل احدى المشكلات الرئيسية التى تواجه صناعة الاتصال اليوم، هى أساليب النسخ غير الشرعية للأفلام السينمائية، وبرامج التليفزيون، والكتب، والتسجيلات الموسيقية، بدون أن تستطيع الحكومات توفير الحماية الكافية للمؤلفين والناشرين، فقد أتاحت الأقمار الصناعية، ونظم الكابل إمكانية التقاط برامج التليفزيون التى

تنتجها محطات أخرى تبعد آلاف الأميال، وتسجيل هذه البرامج، وبيعها بدون موافقة أصحابها. كذلك انتشرت آلات التصوير التى تطبع آلاف النسخ من الكتب بدون الحصول على موافقة المؤلف أو الناشر على حقوق النشر، وينطبق نفس الشىء على كافة برامج الراديو والتليفزيون، وأفلام السينما، مما يهدد نظام حق النشر، وحماية حقوق المؤلفين(٢٤).

ولا تقتصر المشكلة على استنساخ المواد الإعلامية للعرض المنزلى، وإنما ظهرت شركات تقوم بالقرصنة والاستيلاء على هذه المواد، وإعادة طبعها وبيعها بدون إعطاء حقوق الناشر، وتخسر شركات التسجيلات الموسيقية ـ على سبيل المثال ـ أكثر من ٦٠٠ مليون دولار سنويا نتيجة القرصنة على المواد المسجلة.

ثانيا ـ قضية المعلومات كملكية خاصة: Information as Property

ترتبط مشكلة التسجيل المنزلى بمشكلة أخرى نواجهها فى مجتمع المعلومات، أى المجتمع الذى تكون المعلومات أحد موارده الأساسية. فحيث أن المعلومات لا تشبه أية مواد أخرى يجوز امتلاكها، وتحقق ثروات للأفراد وللدولة، فإن قضية حق النشر وإتاحة المعلومات لكل الأفراد تتعارض مع قضية حماية حقوق المؤلف أو الناشر، والمشكلة أن التكنولوجيا الجديدة سهلت من إعادة الطبع والقرصنة وسرقة المعلومات.

ثالثا ـ قضية حماية الخصوصية: Protecting our privacy

تسمح الأشكال المختلفة لتكنولوجيا الكابل بالاتصال فى اتجاهين، وحققت هذه الخدمات فوائد كثيرة للأفراد، كما حققت أرباحا كثيرة لأصحاب شركات الكابل، مما شجع هذه الشركات على التوسع فى هذه الخدمات، فمن خلال الربط بالحاسب الالكترونى المركزى، يستطيع المشاهد أن يختار نوع البرامج أو القنوات التى يرغب فى استقبالها فى أى وقت من الأوقات، كما يتيح ذلك للمعلنين تحديد نوع الجمهور المستهدف، وسهولة الوصول إليه، ورغم أن هذه المعلومات تفيد الباحث

الاجتماعى، إلا أن هذه الوسائل يمكن أن تشكل اعتداء على الحياة الخاصة للأفراد.

رابعا ـ ممارسة الضغوط على الحكومات نتيجة الخلط الناتج عن سرعة الأخبار:

بالرغم من التطورات الإيجابية لوسائل الاتصال، إلا أن لها جوانب سلبية، وتشكل سرعة نشر الأخبار أحد هذه الجوانب السلبية من وجهة نظر الحكومات. فقد أدى التطور الكبير فى وسائل الاتصال إلى جعل الناس يعرفون الأخبار الجديدة بسرعة شديدة، وفى نفس الوقت الذى تصل فيه هذه الأخبار إلى المسئولين تقريبا، وخاصة أخبار الأزمات الخطيرة، أو الموضوعات ذات الحساسية، ويؤدى ذلك إلى ممارسة ضغوط على الحكومة من أجل سرعة حل هذه الأزمات، فى حين يحتاج المسئولون الحكوميون إلى وقت كاف لدراسة هذه المشكلات، ووضع البدائل والتخطيط، وكانت الحكومات فى السابق تتخذ قراراتها بدون ضغوط من الرأى العام، نتيجة بطء معرفة الرأى العام للأخبار ذات الحساسية.

خامسا ـ تنظيم وسائل التكنولوجيا الجديدة:

من القضايا المهمة لوسائل التكنولوجيا الجديدة تحديد مدى تدخل الحكومات فى تنظيم تلك الوسائل، فمعظم الناس يرفضون وجود رقابة حكومية، أو تنظيمات تحد من عمل الوسائل الجديدة فى مجتمع المعلومات، وأصحاب هذه الوسائل يريدون تحقيق أكبر قدر ممكن من الأرباح، ويريد المعلنون ترويج بضائعهم والكسب من وراءها، ويريد المرشحون السياسيون توصيل برامجهم الانتخابية إلى كل الناس، وحرية التعبير عن وجهات نظرهم، والمواطن العادى يريد أن يعرف كل ما يقع من أحداث داخلية وخارجية أولا بأول، وتريد الحكومات السيطرة على وسائل التكنولوجيا الجديدة. وتكمن المشكلة فى أن حرية أى فئة من الفئات السابقة ستكون على حساب حرية الفئات الأخرى (٢٥).

ملخص:

أتاحت تكنولوجيا الاتصال الحديثة ظهور عدد كبير من الخدمات المتنوعة التى تخاطب جماعات أكثر تخصصا، وقد ظل الاتجاه السائد للاتصال الجماهيرى حتى عام ١٩٨٠ تقريبا يميل نحو تجميع الجماهير Massification من خلال نقل رسائل موحدة إلى الجماهير العريضة، بينما ينحو الاتجاه الجديد فى الاتصال فى الدول المتقدمة ـ بعد عام ١٩٨٠ ـ إلى تفتيت الجماهير Demassification، من خلال توجيه رسائل عديدة، وغير محدودة، إلى جماعات صغيرة أو أفراد. ومن أبرز مظاهر هذا التحول فى خدمات الاتصال ظهور التليفزيون الكابلى التفاعلى، وانتشار محطات التليفزيون ذات القوة المنخفضة LPTV، وظهور أجهزة التليفزيون الترانزستور التى حولت المشاهدة إلى عملية ذاتية تماما، وظهور خدمات الراديو ذات النطاق الضيق Narrow Cast بدلا من الاذاعات العامة Broadcast، والتوسع فى الخدمات التى تلبى حاجات الأفراد، وتزيد من قدرتهم على الاختيار من بدائل كثيرة مثل الفيديوكاسيت، والفيديوتكس، والفيديوديسك، والتليتكست، والاتصال المباشر بقواعد البيانات، وألعاب الفيديو، والبريد الالكترونى.

وقد أدى تفتيت وسائل الاتصال إلى تحقيق بعض المزايا من أبرزها إتاحة حرية الاختيار للأفراد من قنوات متعددة ورسائل كثيرة، غير أن تفتيت الاتصال أسفر عن عيوب كثيرة فى المجتمعات المتقدمة مثل تضييق اهتمامات الأفراد، وتقليص خبراتهم المشتركة، ونقص أرباح وسائل الاتصال، وصعوبة التفاهم والاشتراك فى القيم على مستوى المجتمع، وعلى مستوى الأسرة، وانتهاك الخصوصية.

كذلك فإن مزاعم العالم «مارشال مكلوهان» عن تحول العالم إلى قرية واحدة عالمية أصبحت فى حاجة إلى إعادة نظر، بعد ظهور وسائل الاتصال الحديثة فى الثمانينيات، والتى حولت القرية العالمية إلى آلاف المقاطعات المنعزلة، حيث يستخدم كل فرد قنواته الخاصة.

وتثير التكنولوجيا الجديدة بعض القضايا المثيرة للجدل مثل حقوق النشر، وملكية المعلومات، وحماية خصوصية الأفراد، والتشويش الذى يحدث نتيجة سرعة نقل الأخبار، والحاجة إلى تنظيم الوسائل الجديدة بما يلبى حاجات الأفراد، وحاجات المجتمع.

مراجع الفصل الرابع عشر

١ ـ Harless, James D. **Mass Communication An Introductory Survey** (USA: Wm.c. Brown Publishers, 1985) P. 556

٢ ـ Blake, Richard A. "Condominiums in the Global Village" In Hiebert, Ray Eldon., and Reuss, Carol., **Impact of Mass Media** (N. Y.: Longman Inc., 2nd Ed., 1988) P. 492

٣ ـ Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA: Scott, Foresman and Company, 2nd Ed., 1987) pp. 331-333

٤ ـ Dizard, Wilson P. Jr., **The Coming Information Age, An Overview of Technology, Economics, and Politics** (N. Y.: Longman, 1985) P. 186

٥ ـ Gamble, Micheal W., and Gamble Teri Kwal, **Introducing Mass Communication** (USA: McGraw-Hill, Inc., 1986) pp. 411-415

٦ ـ Blake, R. A. (1988) Op. Cit, P. 497

٧ ـ Williams, Frederick **The New Communications** (Belmont, California: Wadsworth, 1984) P. 14

٨ ـ Bittner, John R. **Mass Communication An Introduction** (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 4th Ed., 1986) P. 131

٩ ـ Haigh, Robert W., Gerbner, George and Bryne, Richard B. **Communications in the Twenty-First Century** (N. Y.: Wiley, 1981) P. 173

١٠ ـ Blake, R. A. (1988) Op. Cit., P. 498

١١ ـ Dizard, W. P. Jr. (1985) Op. Cit, P. 188

١٢ ـ Gamble, M. W. & Gamble, T. K. (1985) Op. Cit., pp. 408-410

١٣ ـ Becker, S. L. (1987) Op. Cit., pp. 326-327

١٤ ـ Gamble, M. W. & Gamble, T. K. (1985) Op. Cit., P. 394

١٥ ـ Blake, R. A. (1988) Op. Cit., P. 498

١٦ ـ Ibid, P. 497

١٧ ـ يحيى أبو بكر **بنوك المعلومات التليفزيونية الفيديوتكس والتليتكست** (الرياض: جهاز تليفزيون الخليج، سلسلة دراسات وبحوث تليفزيونية، ٣، ١٩٨٣) ص ص ٢٧ ـ ٢٩

١٨ ـ Dizard, W. P. Jr. (1985) Op. Cit., P. 187

١٩ ـ Ibid, pp. 188-190

٢٠ ـ Becker, S. L. (1987) Op. Cit, pp. 333-334

٢١ ـ Blake, R. A. (1988) Op. Cit, pp. 492-494

- ٢٢ Ibid, pp. 494-495

- ٢٣ Hiebert, Ray Eldon and Reuss, Carol., **Impact of Mass Media** (N. Y.: Longman, Inc., 2nd Ed., 1988) P. 485

- ٢٤ Williams, F. (1984) Op. Cit., P. 128

- ٢٥ Becker, S. L. (1987) Op. Cit., pp. 338-343

الفصل الخامس عشر
تصورات محتملة للمستقبل

مقدمة:

نتيجة للتغيرات السريعة التى يشهدها العالم فى السنوات الأخيرة من القرن العشرين، والتطورات التكنولوجية التى سيكون لها آثار عديدة، يمكن وضع تصورات لبيئة الاتصال فى المستقبل القريب، استنادا إلى أحداث الماضى والحاضر، والتصورات التى يطرحها هذا الفصل ليست رسما دقيقا للمستقبل، وإنما هى نوع من التصور المبنى على الموقف الراهن. فالمستقبل يمكن أن يتأثر بعوامل عديدة غير متوقعة. فعلى سبيل المثال قد يؤدى النقص الحاد فى أوراق الصحف ـ فى أنحاء عديدة من العالم إلى استحداث نوع من بنوك المعلومات المصورة، التى يمكن أن تحل محل الصحف المطبوعة.

وهناك عامل آخر يمكن أن يؤثر على مستقبل وسائل الاتصال، وهو استحداث وسائل تكنولوجية جديدة لا تدور فى مخيلتنا الآن. والعامل الثالث هو التغير الدائم فى السلوك الإنسانى، وهو من الأشياء التى يصعب التكهن بها(١).

وبالرغم من ذلك فإن صناعة وسائل الاتصال يجب أن تحاول استشراف المستقبل، حتى تكون مستعدة لمواجهة التغيرات الجديدة، كذلك فكل فرد منا يحتاج إلى التنبؤ المستند إلى حقائق الوضع الراهن، لكى نخطط لمستقبلنا، ونضع المقاييس اللازمة للتحكم فى هذا المستقبل بقدر ما نستطيع.

وإذا نظرنا إلى التليفزيون كوسيلة من وسائل الاتصال، نلاحظ أن المرحلة الأولى من تطوره ـ حتى عقد السبعينيات تقريبا ـ قد تميزت بتوزيع الموجات الهوائية المتاحة للبث للتليفزيون على عدد محدود من الشبكات والمحطات، ففى الولايات المتحدة كان هناك ثلاث شبكات رئيسية تحتكر السوق التليفزيونى الأمريكى، وتقوم الحكومة الأمريكية بتنظيم عمل هذه الشبكات من خلال لجنة الاتصالات الفيدرالية، للصالح العام. وكان المشاهدون يدركون أنفسهم باعتبارهم مجرد ذرات منفصلة، أو متلقين سلبيين لما تعرضه هذه الشبكات من برامج. وقد ساعدت هذه المركزية على إحداث توازن شبه كامل لإبراز الثقافة القومية، ومعايير السياسات الوطنية، وأتاحت التوافق والإنسجام بين المواطنين لصالح الوحدة الوطنية، وقد انعكس هذا التوافق القومى بوضوح عند تغطية بعض الأحداث القومية مثل حرب فيتنام فى الستينيات، وفضيحة «ووترجيت» فى السبعينيات، كما ساعد تقديم المسلسلات القومية مثل «الجذور» Roots على تنمية الاحساس القومى، ونبذ فكرة التمييز العنصرى، وتوحيد الأمة الأمريكية.

كذلك ساهم وجود عدد قليل من وسائل الاتصال العملاقة فى نقل رسائل موحدة من الإعلام، والترفيه، والثقافة، لقطاعات عريضة من الجماهير، مما حوّل هذه الجماهير إلى قوالب جامدة Uniformity تستقبل رسائل واحدة، وتستجيب بطرق متماثلة(٢).

ومع بداية عقد الثمانينيات بدأ عصر التليفزيون الثانى فى المجتمع الأمريكى، وتميز هذا العصر بتعدد الوسائل التكنولوجية، وإتاحة قدر هائل من الرسائل المتنوعة التى تخاطب جماعات صغيرة مستهدفة، وتستميل الأفراد بدلا من استمالة الجماهير العريضة. وقد أتاحت التكنولوجيا الجديدة نظاما مختلفاً كلية عن النظام السابق، وقد تمثل هذا النظام الجديد فى توفير الاتصال فى إتجاهين، وظهور عشرات القنوات التى يوفرها الاتصال الكابلى، ونقل الرسائل عبر مسافات شاسعة باستخدام تكنولوجيا

الأقمار الصناعية، وتقديم كميات هائلة من المعلومات عن طريق خدمات الفيديوتكس، والتليتكست، والبريد الالكترونى، والاتصال المباشر بقواعد البيانات، وغيرها من الخدمات الحديثة. هذه التكنولوجيا الحديثة وفرت قدرا هائلا من برامج الأخبار والشؤون العامة، والتعليم، والثقافة، والترفيه. وفى بعض الأماكن يستخدم الأفراد التليفزيون التفاعلى Interactive Television فى أغراض عديدة مثل الحصول على البرامج المختلفة، وممارسة الألعاب الذهنية، وشراء السلع والخدمات، والتعلم الذاتى، والتعبير عن الآراء، والتصويت الانتخابى، وحماية المنازل والمنشآت عن طريق ربطها بنظم الإنذار المبكر(٣).

وتقترح الاتجاهات الحالية فى التطور التكنولوجى لوسائل الاتصال، ظهور أحد التصورات الثلاثة التالية، لبيئة الاتصال فى القرن الحادى والعشرين. وسوف ينجم عن تحقيق أى تصور من التصورات التالية نتائج سياسية واجتماعية ذات مغزى على المدى الطويل، وتشمل هذه التصورات ما يلى:

التصور الأول: تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى.

التصور الثانى: تكريس الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال.

التصور الثالث: التوافق بين التكنولوجيا القديمة والجديدة.

التصور الأول - تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى:

ظلت وسائل الاتصال التقليدية ـ الصحف والمجلات والكتب والراديو والتليفزيون والسينما ـ لفترات طويلة من الزمن تحافظ على كونها وسائل للإعلام والثقافة والترفيه للسوق الجماهيرية العريضة. وخلال عقد الثمانينيات ظهر العديد من الوسائل البديلة، أو الأكثر تطورا، مثل التليفزيون التفاعلى، والفيديوكاسيت، والفيديوديسك، وتتجه هذه الوسائل الجديدة إلى تحويل المجتمع Society نحو الفردية Individualizing من خلال توجيه رسائل تخاطب الحاجات والرغبات الفردية، وتقدم لهم مواد

إعلامية وترفيهية لا حصر لها. هذه الوسائل الجديدة تخاطب الأفراد على مستوى شخصى، وتسعى إلى تلبية رغباتهم الخاصة، وحاجاتهم الذاتية. وهناك إقبال متزايد من الأفراد على امتلاك تلك الوسائل الجديدة.

ونتيجة لذلك بدأت الكتل الجماهيرية تتفتت، وزاد تحكم الأفراد فى استخدام الوسائل الجديدة بشكل شخصى، وليس جماهيرى(٤).

فجهاز الاستقبال التليفزيونى التقليدى ـ مثلا ـ لم يعد دوره يقتصر على استقبال البرامج التى توجهها الشبكات والمحطات الهوائية العامة، وإنما تطور استخدامه ليصبح أداة اتصال بوسائل أخرى تحقق المزيد من التفاعل مثل الكابل، والحاسب الالكترونى، والفيديوتكس. وأصبح دور جهاز التليفزيون ـ كوسيط لنقل البرامج ـ فى حالة تغير مستمر من خلال العديد من الاستخدامات الاضافية.

كذلك بدأت تظهر الأطباق Dishes المتصلة بشبكات الكابل، والأقمار الصناعية مباشرة، بدلا من استخدام الهوائى العادى. وبدأت الوسائل الجديدة تستحوذ على أعداد أكبر من المتلقين، وتشكل تهديدا للوسائل التقليدية، كما أصبحت هذه الوسائل الجديدة رهن إشارة مستخدميها من الأفراد، مما يجعل الوسائل التقليدية تواجه تحديا حقيقيا من جانب الوسائل التكنولوجية الأحدث(٥).

ومهما كان الأمر، وسواء اعترفنا بأهمية الوسائل التكنولوجية الجديدة، أو قللنا من حجم أهميتها، فإننا لا نستطيع أن نغفل التغيير الذى يحدث للأفراد نتيجة استخدامهم لهذه الوسائل، ويشمل هذا التغيير مختلف الجوانب الانسانية مثل اكتساب المهارات، والتعلم الذاتى، والتعامل مع الآلات، والسيطرة على مصادر المعلومات، وتغيير العلاقات الاجتماعية (٦).

ومن منظور المتلقى على الأقل، تبدو التكنولوجيا الجديدة وكأنها تتجه نحو لامركزية الاتصال، فالتليفزيون الكابلى مثلا يتيح أكثر من مائة قناة للمشاهد، مما

يحول مسئولية اختيار البرامج والقنوات من القائم بالاتصال إلى متلقى الاتصال، وينتج عن ذلك أن يتحول المشاهد السلبى إلى مشاهد إيجابى فعال، يخلق معلوماته الخاصة، وبرامج الترفيه التى تناسبه تماما، من خلال الاختيار الحر من مئات البدائل المتاحة على المستويات: المحلى والقومى والدولى، وكذلك امتلاك كميات لا حصر لها من الأشرطة والأقراص السابقة التسجيل Pre-Recorded Discs & Tapes ، فضلا عن الخدمات المتعددة التى تتيحها نظم الكابل ذات الاتجاهين Two-Way Cable (٧) .

ورغم المزايا العديدة لوسائل التكنولوجيا الحديثة، التى شرحناها فى الفصول السابقة، إلا أن هذه الوسائل لها العديد من الآثار السلبية المحتملة، وتتمثل هذه الآثار فى تكريس عزلة الأفراد، وتجزئة الجماهير إلى ملايين الشظايا المتناثرة، وتشمل المظاهر التى تؤيد تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى ما يلى:

أولا ـ أدى ظهور مخترعات الإتصال الجديدة ـ فى المجتمع الأمريكى ـ إلى ميل الأفراد نحو الانعزال فى جماعات صغيرة العدد، ومتناثرة الأهداف والحاجات، وقليلة الارتباط ببعضها البعض. فقد أصبح الأفراد يستخدمون بعض المفاتيح الصغيرة Plugs لكى تلبى حاجاتهم إلى المعلومات والترفيه، وزيادة استخدام هذه الوسائل جعلت الأفراد يزدادون انكبابا على أنفسهم Demassified ، أى أنهم يزدادون ميلا نحو الفردية. فالرسائل التى توجهها الوسائل الجديدة أصبحت أكثر فردية، بدلا من الرسائل العمومية السابقة. ويختار الأفراد أن يعرضوا أنفسهم للمعلومات التى يحتاجون إليها بصفة شخصية، وتلبى الوسائل الجديدة هذه الحاجات بسهولة، فالاتصال «تحت الطلب» أصبح حقيقة واقعة فى المجتمع الأمريكى الآن(٨) .

ثانيا ـ يستطيع الأفراد ـ بفضل الوسائل الجديدة ـ أن يخلقوا البيئة الاتصالية التى تناسبهم تماما، وتلبى اهتماماتهم وحاجاتهم، فكل ما يحتاجه الفرد من اللعب، الدراسة، العمل، إدارة المنزل، يستطيع الحصول عليه عبر القنوات الالكترونية إلى

المنزل مباشرة. ويؤدى ذلك إلى تقليل الحاجة إلى إقامة الاتصال مع أفراد آخرين، أو حتى الاتصال من خلال قنوات الاتصال الجماهيرى التقليدية، وبالتالى تزداد عزلة الأفراد عن بعضهم البعض(٩).

ثالثا ـ إن نطاق المعارف التى يمكن أن يحصل عليها الأفراد نتيجة التعرض العشوائى للاتصال، عبر وسائل الاتصال الجماهيرى، أو من خلال الاتصال بأفراد آخرين، أصبح فى تناقص مستمر.

رابعا ـ تزداد الفجوة بشكل حاد، بين من لديهم الأموال والوسائل الكفيلة للحصول على التكنولوجيا الجديدة، ومن لا يملكون هذه التكنولوجيا، وبالتالى يمكن تقسيم المجمع إلى فئتين متمايزتين: فئة الثراء المعرفى لمن يملكون تلك الوسائل، وفئة الفقر المعرفى لمن لا يملكونها. وقد ينتج عن ذلك أن يكون الحصول على المعلومات ليس متاحا لكل أفراد المجتمع بنفس القدر، وإنما يصبح الحق فى المعرفة ميزة مكتسبة للأفراد الذين يستطيعون دفع ثمن هذه المعلومات. وقد يتطلب ذلك تدخل الحكومات لتمكين الفقراء من الحصول على خدمات تلك الوسائل الجديدة بأى شكل من الأشكال(١٠).

خامسا ـ إن إتاحة المعرفة، وتلبية حاجات الأفراد ورغباتهم، من داخل منازلهم، قد تعود هؤلاء الأفراد على الاسترخاء والكسل، وفقدان الدافع للعمل الجاد، واكتساب المهارات عن طريق الخبرة المباشرة، مما يؤدى إلى فقدان البشر لدورهم ككائنات اجتماعية(١١).

سادسا ـ هناك ثمن سياسى قد تضطر الدول التى تستخدم التكنولوجيا الجديدة إلى دفعه، وهو زيادة تشتت أفراد الأمة بدلا من توحيدهم. فالتليفزيون الذى ساهم فى توحيد الأمة الأمريكية ذات يوم، يتجه الآن إلى بعثرة هذه الأمة وتحويلها إلى شظايا Fragmentation. فالأفراد الذين كانوا يتجمعون معا لمشاهدة برنامجا تليفزيونيا، سوف يتجه كل منهم إلى اتخاذ جانب منعزل للحصول على المعلومات ومواد الترفيه التى يرغب فيها بصفة شخصية.

كذلك فإن مفهوم «الاذاعات الشاسعة» Broadcasting سوف يتقلص ليحل محله المفهوم الجديد «للإذاعات الضيقة النطاق» Narrowcasting، والتى يتجه عبرها كل جمهور خاص ـ بشكل منتظم ـ نحو استقبال برامجه الخاصة التى تناسبه تماما، وتخاطبه باللغة التى يريدها ويفهمها ـ وتتيح هذه الاذاعات الضيقة برامج شديدة التخصص لكل جماعة، كل طبقة، كل ديانة، كل عنصر ـ وقد تظهر الشبكات الضيقة "Mini Networks" التى تقوم بتفصيل برامجها لتناسب خصائص محددة، واتجاهات ضيقة(١٢).

سابعا ـ سوف يتناقص الاتصال النقدى أو الجدلى **بين الجماعات** Between Groups الذى يشكل عنصرا أساسيا لاستمرار الثقافة القومية وصيانتها. لكى يحل محله شكل جديد من الاتصال **داخل الجماعات** Within Groups، حيث يحتاج الناس إلى التخاطب مع أنفسهم، أو مع من يناظرونهم فى الخصائص والسمات الفردية.

هذا التناثر فى الجماهير، والتعدد فى وسائل التكنولوجيا، يمكن إدراكه بوضوح فى المجتمع الأمريكى الآن، وخاصة مع تكاثر Proliferating الخدمات البرامجية الجديدة التى تزداد يوما بعد يوم، فهناك العديد من الشبكات التى تخاطب الأمريكيين من أصول مختلفة، مثل الشبكة الأسبانية Hispanic Network، وكذلك العديد من الشبكات العقائدية، وشبكة موجهة للمواطنين السود، وعدد من الشبكات التى تخاطب ذوى المستوى الثقافى المرتفع، وشبكة خاصة برجال الأعمال، وقمر صناعى خاص برجال الأعمال يسمى "Biz Net"، يتيح تنظيم الأعمال، وإدارتها، وتحقيق اتصالات فعالة فيما بين رجال الأعمال(١٣).

هذا التشتت البرامجى، وظهور الاذاعات الضيقة التى بدأت تسحب البساط من تحت أقدام الاذاعات العامة، وظهور التليفزيون التفاعلى الذى جعل الأفراد لاينظرون سوى إلى أنفسهم، ولا يرون من لا يتفق معهم فى الآراء والسمات. كل ذلك

جعل الاتصالات الجديدة تتيح صوتا لكل شخص، ولكن لا وجود للصوت العام(١٤).

ونخلص مما سبق، إلى أن التصور الأول لبيئة الاتصال خلال السنوات القادمة، يفترض تقسيم الرؤية العامة الشاملة إلى اختيارات فردية، وأفضليات ذاتية. فالتكنولوجيا الجديدة تؤدى إلى «التقوقع الذاتى» Privalizes us للأفراد بالقدر الذى يعرض حياتهم للخطر. فوسائل الاتصال الجديدة تتعامل مع الأفراد باعتبارهم مستهلكين أو زبائن أو بائعين أو مشترين، ولكنها تتجاهلهم كمواطنين يعيشون فى مجتمع واحد، ولديهم لغة واحدة مشتركة. وهكذا فبالرغم من تفجر المعلومات إلا أن الناس أصبحوا يشعرون بالعزلة بقدر أكبر.

التصور الثانى ـ تكريس الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال:

يركز معظم الخبراء الذين يكتبون عن مستقبل وسائل الاتصال الجماهيرى على التغيرات التكنولوجية التى حدثت فى الماضى القريب، والأشياء التى يمكن أن تقع فى المستقبل. وبالرغم من أهمية هذه المتغيرات، إلا أنها قد لا تكون ذات التأثير الأكبر على صناعة الاتصال الجماهيرى، وعلى المجتمع. وإنما التطورات التى قد يكون لها التأثير الأكبر هى اتجاهات البناء الاقتصادى لصناعة وسائل الاتصال.

ونلاحظ فى السنوات الأخيرة ميل صناعة الاتصال الجماهيرى إلى التركيز فى كيانات ضخمة، وملكية مشتركة، ومتعددة الجنسية، مثل سلاسل الصحف والاذاعات التى أصبحت امبراطوريات اقتصادية ضخمة. هذا التركيز والاندماج فى ملكية صناعة وسائل الاتصال يزداد باطراد طوال القرن العشرين، وكما حدث مع صناعات احتكارية أخرى، لا يوجد ما يشير إلى إبطاء سرعة هذه الاحتكارات. فعلى سبيل المثال، يلاحظ زيادة نسبة الصحف الأمريكية التى تشكل جزءا من سلاسل صحفية بشكل مطرد منذ بداية القرن العشرين، فى حين أن عدد الصحف اليومية

المستقلة فى تناقص مستمر. ففى عام ١٩١٠ كانت نسبة الصحف اليومية التى تتبع سلسلة صحفية أقل من ٣٪ من مجموع الصحف الأمريكية، وفى عام ١٩٥٣ ارتفعت نسبة هذه الصحف إلى ٢٧٪، وفى أواخر الثمانينيات ارتفعت هذه النسبة إلى أكثر من ٦٠٪ من الصحف الأمريكية. وحيث أن الصحف الكبيرة تميل إلى تكوين سلاسل صحفية Chained-Owned، فقد نتج عن ذلك أن ثلاثة أرباع الصحف الأمريكية تخضع ملكيتها لسلسلة صحفية(١٥).

ويرى بعض المراقبين لوسائل الاتصال أن مالك الصحيفة حين يتولى إدارتها بنفسه، ويتم ذلك فى المنطقة الجغرافية التى تنتشر فيها الصحيفة، فإن محتوى هذه الصحيفة يكون أكثر استجابة لتلبية حاجات المجتمع الذى تعمل فيه الصحيفة وتقاليده. أما إذا كان الشخص الذى يدير الصحيفة ليس هو مالكها، فإنه يكون أكثر استجابة لمطالب المالك الأصلى للجريدة، وتلبية رغباته، وهى تعنى الرغبة فى زيادة الأرباح، بغض النظر عن تلبية حاجات الجمهور وتقاليده.

وحيث أن التركيز فى ملكية السلاسل الصحفية أصبح يمتد إلى كل وسائل الاتصال، فإن معظم الكيانات الإعلامية الضخمة تميل إلى تملك الصحف، ومحطات الراديو والتليفزيون، وشبكات الحاسب الالكترونى، ونظم الكابل، وباقى الأعمال الالكترونية الأخرى. وفى حالات كثيرة تمتد أنشطة هذه الكيانات الضخمة إلى تملك وإدارة أعمال أخرى لا علاقة لها بصناعة الاتصال، مما يشكل احتكارات ضخمة تهدد مصالح الجماهير. ومن أمثلة ذلك اندماج شركة «جنرال الكتريك» General Electric، مع شبكة RCA رغم أن كل منهما شركة عملاقة، وقد أسفر امتزاج هذين العملاقين عن وجود مارد واحد أكثر قوة ونفوذا.

وجدير بالذكر أن معظم الشركات الاحتكارية العملاقة هى شركات متعددة الجنسية، ومن أبرز الأمثلة على ذلك امبراطورية «روبرت ميردوخ» Rubert Murdoch, التى بدأت فى استراليا من خلال امتلاكه لبعض الصحف، ومحطتين للتليفزيون،

وبعض وسائل النقل والمواصلات، وهو يمتلك الآن مجموعة من أهم الصحف فى بريطانيا العظمى، ومنها جريدة «التايمز» The Times، وهى واحدة من أكثر صحف العالم احتراما. وبدأ «روبرت ميردوخ» يوسع أعماله لتشمل الولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ١٩٧٣، وأصبح يمتلك عددا من الصحف والمجلات، ومحطات الاذاعة، وشركات السينما. وبدأ يلتف حول لجنة الاتصالات الفيدرالية التى تحظر امتلاك وسائل الاتصال الأمريكية لغير المواطنين الأمريكيين، وذلك من خلال سعيه للحصول على الجنسية الأمريكية، وبدأ فى محاولة إقامة شبكة تجارية رابعة فى الولايات المتحدة الأمريكية.

والنتيجة التى نخرج بها من كل ذلك أن الملكية المحلية، والادارة المحلية لوسائل الاتصال، بدأت تتقلص فى المجمعات الغربية ليحل محلها الادارة القومية، أو الادارة المتعددة الجنسيات، مع ما تحمله من مخاطر عديدة للهيمنة من جانب عدد محدود من وسائل الاتصال، التى تقرر شكل الاتصال، وحجمه، ومحتواه، للجماهير العريضة.

وهناك أسباب عديدة لزيادة الاتجاه نحو الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال الجماهيرى فى المجتمع الأمريكى تشمل ما يلى:

أولا - قوانين الضرائب: Tax Laws

ربما تكون قوانين الضرائب هى السبب الرئيسى للإندماج بين المؤسسات الإعلامية. ففى الحكومة الأمريكية تكون ضرائب الكسب أقل من ضرائب الدخل، لذا يميل أصحاب الصحف والاذاعات التى تحقق أرباحا، إلى بيع المشروعات الجديدة التى تدر أرباحا أو شرائها بدلا من ضم هذه الأرباح إلى ميزانيات الشركة، أو توزيعها على المرتبات والحوافز، والسبب فى ذلك أنه فى حالة ضم الأرباح إلى المرتبات والحوافز، فإنه يجب على هذه الشركات دفع ضرائب دخل الهيئات أو الأفراد بصفة منتظمة، وقد تصل هذه الضرائب إلى نسبة ٧٠٪ من الأرباح. أما فى

حالة استخدام الأرباح فى شراء صحيفة أو محطة إذاعة جديدة، فإن الشركة لن تدفع ضرائب عن هذا العام، وفى حالة بيع الشركة للسلسلة الصحفية أو الاحتكارية فى المستقبل، فإنها لا تدفع سوى ضرائب الكسب فقط، والتى يبلغ حدها الأقصى نسبة ٢٨ ٪ فقط، وبالتالى يكون من الأفضل لصاحب الصحيفة، أو الاذاعة أن يتوسع فى بناء السلاسل الصحفية والإذاعية، بدلا من رفع المرتبات والحوافز، وبالتالى يزداد الاتجاه نحو التكتل والاندماج والهيمنة.

ثانيا ـ الحاجة إلى خبرة أكبر: Need for greater Expertise

لكى ينجح أى مشروع ويتوسع، فإنه يحتاج إلى خبرات ذكية فى مجالات مختلفة، مثل الحاسبات الالكترونية، والطباعة، والتسويق، وخلافه، وبالإضافة إلى ذلك فإن السلسلة الإعلامية، أو التكتل الإعلامى تتيح تقديم خدمات أفضل، وأرباح أكثر مما تتيحه خبرة الوسيلة المفردة، فمن الممكن مثلا توحيد شبكة المراسلين لكل السلسلة، كما يمكن شراء البرامج والمواد الخام بأسعار أقل، واستقطاب أفضل الكفاءات والخبرات التى يمكن الاستفادة بها على مستوى الكتلة أو السلسلة.

ثالثا ـ تحقيق الاستقرار المالى: Financial Stability

من الأسباب المهمة أيضا لزيادة الاتجاه نحو تكتل وسائل الاتصال هو الاستقرار التمويلى الذى يتيحه هذا النظام بسبب كبر حجمه، وتنوع مجالاته.

رابعا ـ الوقاية من مخاطر المستقبل: Hedges against the Future

يدرك خبراء الاتصال الجماهيرى أن التطور التكنولوجى قد يجعل بعض وسائل الاتصال تحقق خسائر لا يمكن تعويضها، فمثلاً قد يؤثر الكابل على محطات الراديو والتليفزيون التقليدية، ويلحق بها خسائر لا يمكن تعويضها، وبالتالى يلجأ أصحاب محطات الراديو والتليفزيون إلى شراء الوسائل الأحدث واستخدامها جنبا إلى جنب مع الوسائل التقليدية، بحيث إذا ما حققت وسيلة ما خسائر مادية، يمكن أن

تحقق وسيلة أخرى مكاسب تعوض هذه الخسارة، وذلك من بين الأسباب التى دفعت مالكى الصحف الأمريكية إلى شراء محطات الراديو والتليفزيون خلال فترة الثلاثينيات وحتى الخمسينيات.

خامسا ـ وجود الشركات الاحتكارية الكبرى سيؤدى إلى القضاء على الشركات المنافسة الصغيرة، ويؤدى التخلص من الشركات الصغيرة إلى تحقيق المزيد من القوة والرخاء والاستقرار للشركات الضخمة(١٦).

وبالرغم من أن التكنولوجيا الجديدة تبدو غزيرة الخدمات، ومتنوعة القنوات، إلا أنها قد تسقط بسرعة تحت السيطرة المختلطة Conglomerate Control، فالأرباح الضخمة التى تحققها وسائل التكنولوجيا الجديدة، قد تلفت اهتمام الشبكات العملاقة نحو الاستحواذ عليها، وضمها بمرور الوقت، فالتنوع والاختيار من بدائل عديدة لدى أحد الأطراف، قد يكون قناعا للاحتكار فى نهاية الطرف الآخر. إذا تصورنا الكلفة الضخمة لنشر خدمات الكابل فى كل أنحاء الولايات المتحدة، وإقامة أجهزة الاتصال بالأقمار الصناعية، سوف نلاحظ أن الهيئات الأكثر قوة هى التى ستكون فى وضع يسمح لها بالاستمرار فى صناعة الكابل على المدى البعيد.

ومن بين هذه الهيئات القوية، سوف تبرز الشبكات التى سبق أن تحركت بفعالية من قبل فى صناعة الكابل، فعلى سبيل المثال تزمع شبكة ABC بالتعاون مع شركة Westinghouse تأسيس خدمتين إخباريتين عن طريق الكابل لكى تنافسا شبكة CNN الاخبارية، كذلك عبرت شبكة CBS عن اهتمامها بإقامة مشروع مماثل.

وبعد أن تخلت الحكومة الأمريكية عن القيود التى كانت تفرضها على هيئة التليفون والتلغراف الأمريكية AT & T، مما جعل هذه الهيئة فى وضع تنافس قوى مع شبكات الاتصال الأخرى، وتقوم هذه الهيئة حاليا بعمل بحوث مكثفة من أجل احتكار خدمات الفيديوتكس Videotex بالولايات المتحدة.

معنى ذلك أنه إذا تصورنا وقوع وسائل التكنولوجيا الجديدة تحت سيطرة عدد قليل من الشبكات الأمريكية الضخمة مثل: Westinghouse ، Warner ، Time Inc, ، CBS ، RCA ، ABC ، فإننا لا يمكن أن نتوقع تدفق حر حقيقى للمعلومات، فوراء كل هذه القنوات العديدة التى تتيحها التكنولوجيا الجديدة، قد يقف رقيب واحد فقط، أو عدد قليل من الرقباء، يتمثل فى هذه الشبكات العملاقة. فالملامح التى تجعل التكنولوجيا الجديدة مثيرة وفعالة، قد تجعل منها أيضا شيئا مخيفاً وقابلا لإساءة استخدامه(١٧).

نخلص مما سبق إلى أن الشركات الأمريكية العملاقة، والشركات متعددة الجنسية، قد تهيمن على وسائل التكنولوجيا الجديدة فى المستقبل، وتكرس المزيد من السيطرة من جانب عدد محدود من الشركات، تحت قناع تعدد الوسائل، وتنوع الرسائل الاتصالية.

التصور الثالث ـ التوافق بين التكنولوجيا القديمة والجديدة:

يعد كل تصور من التصورين السابقين حائلا دون تدعيم الديمقراطية، فكلاهما متشابه فى «هدم المواطنة» Subvert Citizenship ، حيث يفترض التصور الأول تفتيت الاتصال، وتكريس المزيد من العزلة والتشتت للأفراد. ويفترض التصور الثانى تجميع الاتصال من خلال شركات احتكارية عملاقة، تقوم بالهيمنة على وسائل الاتصال، وتفرض شكله ومحتواه.

ويفترض التصور الثالث حدوث نوع من التوافق بين التكنولوجيا القديمة والحديثة، حيث يمكن أن تقوم التكنولوجيا الجديدة بسد النقص والقصور فى التكنولوجيا القديمة، وتدعيم التوجهات الفردية، فى حين تحافظ التكنولوجيا القديمة على تنمية الاحساس بالمشاركة، وتحطيم الحواجز بين البشر، وتبادل الخبرات، فى اطار عملية مستمرة من الاستكشاف العقلى، والمناظرات المفيدة التى تتيح تبادل الخبرات والآراء، وتدعيم أسس الديمقراطية.

كذلك يمكن أن تساهم بنوك المعلومات فى نشر المعرفة، وتوسيع نطاق المشاركة، وإتاحة المعلومات للفقراء كما تتاح للأغنياء، لتكوين المواطن الصالح الفعال، ولن يحدث ذلك ما لم تتاح وسائل التكنولوجيا الجديدة لجميع المواطنين، بدلا من زيادة فجوات المعرفة بين الأغنياء والفقراء، ووجود طبقتين فى المجتمع الواحد، إحداهما طبقة متعلمة قادرة على المشاركة فى صنع القرار، والتأثير بفعالية غير مسبوقة، والطبقة الأخرى تتسم بالفقر والتبعية.

ويمكن أن يتسع هذا المفهوم لكى ينطبق على الدول المختلفة، وخاصة الدول النامية التى يجب أن تتاح لها فرصة استخدام التكنولوجيا التى تساعدها فى عمليات التنمية الصعبة.

وربما يكون أعظم الوعود التى تتيحها التكنولوجيا الجديدة، هو توفير نظم الاتصال التفاعلى مثل نظام «كيوب» Qube الذى يربط آلاف المواطنين معا من خلال «لقاء المدينة الالكترونية» Electronic Town Meeting، حيث يمكن تبادل الآراء والمعلومات، واستشارة الخبراء، وإجراء التصويت الحر الديمقراطى لجميع المواطنين فى المدينة الالكترونية الموحدة.

وإذا لم يحدث هذا التوافق على مستوى الأفراد داخل المجتمع الواحد، وعلى مستوى المجتمعات المتقدمة والنامية، فإننا قد نقع فريسة لعالم من الفوضى الفردية Anarchic Privatism حيث يكون الأفراد معزولين عن بعضهم البعض، أو عالم من السيطرة والهيمنة من جانب الصفوة المختارة، التى تتحكم فى مصائر الأغلبية المقهورة(١٨).

وخلاصة التصور الثالث أن التوافق بين التكنولوجيا القديمة والجديدة، يمكن أن يساعدنا فى تنمية الاحساس بالمشاركة، والتوحد الاجتماعى، وفى نفس الوقت لانغفل حاجاتنا الذاتية ورغباتنا. ففى بعض الأوقات يمكن أن نستقبل مضمونا موحدا يدعم خبراتنا المشتركة، من خلال وسائل الاتصال الجماهيرى، وفى أوقات

أخرى نجد أنفسنا نبحث عن رسائل مغايرة تناسب إحتياجاتنا الفردية، وتخدم رغباتنا الذاتية(١٩).

وفى جميع الأحوال، فإن إسلوب حياتنا يتغير نتيجة استخدام وسائل التكنولوجيا الجديدة، والشيء المهم هو أن نتحكم فى هذه التكنولوجيا ونجعلها مفيدة للفرد والمجتمع، بدلا من أن نتركها تتحكم فينا، وتزيد من وحدتنا وتشتتنا.

ملخص:

شهد النصف الثانى من القرن العشرين العديد من التطورات التكنولوجية التى غيرت من شكل الاتصال الجماهيرى التقليدى، فقد أتاحت التكنولوجيا الحديثة قدرا كبيرا من خدمات الاتصال، وتبادل المعلومات، وتوفير كم هائل من الإعلام والثقافة والترفيه، واتجهت الوسائل الجديدة إلى مخاطبة النزعات الفردية، بدلا من النزعة التقليدية نحو مخاطبة الجماهير الغفيرة. وتفترض الاتجاهات الحالية لتطور وسائل الاتصال نمو أحد تصورات ثلاثة لوضع الاتصال خلال القرن الحادى والعشرين، وتشمل هذه التصورات ما يلى:

أولا ـ تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى: وينبنى هذا التصور على ظهور خدمات الاتصال الجديدة، التى توجه رسائل متخصصة تلبى الميول والنزعات الفردية، مثل التليفزيون الكابلى التفاعلى، والفيديوتكس، والفيديوكاسيت. وهناك إقبال متزايد من جانب الأفراد على امتلاك هذه الوسائل، والاستعاضة بها عن الاتصال المباشر مع أفراد آخرين. وتتمثل مظاهر التفتت الجماهيرى فى المجتمع الأمريكى، فى ميل الأفراد إلى الانعزال فى جماعات صغيرة العدد، ومحدودة الأهداف والغايات، كما أن وسائل الاتصال الجديدة تمنح الأفراد القدرة على خلق بيئة الاتصال التى تناسبهم، وأدى ظهور هذه الوسائل الجديدة إلى تناقص المعرفة التى يحصل عليها الأفراد عن طريق التعرض العشوائى لمواد الاتصال، وتناقص الاتصال الجدلى بين الجماعات والطبقات، ليحل محله اتصال متزايد داخل كل جماعة أو طبقة.

ثانيا ـ تكريس الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال: وينبنى هذا التصور على اتجاه وسائل الاتصال الجماهيرى إلى التركيز فى كيانات ضخمة، وملكية مشتركة، ومتعددة الجنسية. وهناك أسباب عديدة لزيادة الاتجاه نحو الهيمنة والاندماج منها قوانين الضرائب، والحاجة إلى خبرات ضخمة، والرغبة فى تحقيق الاستقرار المالى، والوقاية ضد مخاطر المستقبل، والقضاء على الشركات المنافسة.

ثالثا ـ التوافق بين التكنولوجيا القديمة والحديثة: وينبنى هذا التصور على أن تقوم التكنولوجيا الجديدة بسد جوانب النقص فى التكنولوجيا القديمة، وتلبية الحاجات الفردية، مع عدم إهمال الإحساس بالمشاركة العامة والأهداف القومية، فى اطار عملية مستمرة من الاستكشاف العقلى، والمناظرات المفيدة التى تتيح تبادل الآراء والخبرات، وتدعم الديمقراطية فى مجتمع المعلومات.

مراجع الفصل الخامس عشر

١ ـ Cornich, Edward **Communications Tomorrow: The Coming of the Information Society** (Bethesda, Md.: World Future Society, 1982) P. 12.

٢ ـ Deluca, Stuart M. **Television's Tranformation: The Next 25 Years** (San Diego, California: Barnes, 1980) P. 7

٣ ـ Barber, Benjamin "The Second American Revolution: In Hiebert, R. E., and Reuss, C. **Impact of Mass Media** (N. Y.: Longmen Inc., 2 nd Ed., 1988) PP. 500-503

٤ ـ Didsbury, Jr., Howard, F. **Communications and the Future: Prospects, Promises and Problems** (Bethesda, Md., World Future Society, 1982) PP. 23-29

٥ ـ Gamble, Micheal W. and Gamble, Teri Kwal., **Introducing Mass Communication** (USA: McGraw-Hill, Inc., 1986) pp. 384-385

٦ ـ Williams, Frederick **The Communications Revolution** (N. Y.: New American Library, 1983) P. ix

٧ ـ Haigh, Robert W., Gerbner, George and Byrne, Richard B. **Commu-**

nications in the Twenty-First Century (N. Y.: Wiley, 1981) PP. 248-250

٨ ـ Deluca, Stuart M. (1980) Op. Cit., P. 223

٩ ـ Ibid, P. 224

١٠ ـ Didsbury, Jr., H. F. (1982) Op. Cit, P. 31

١١ ـ Gamble, M. W., & Gamble, T. K. (1986) Op. Cit, pp. 396-397

١٢ ـ Cornish, E. (1982) Op. Cit., P. 13

١٣ ـ Barber, B, (1988) Op. Cit., pp. 503-504

١٤ ـ Ibid, P. 504

١٥ ـ Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communication** (USA: Scott, Foresman and Company, 2nd Ed., 1987) P. 335

١٦ ـ Ibid, pp. 335-338

١٧ ـ Barber, B. (1988) Op. Cit., pp. 505-506

١٨ ـ Ibid, pp. 506-508

١٩ ـ Bittner, John R.. **Mass Communication An Introduction** (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 4th Ed., 1986) P. 301

خـاتمـة

تميز النصف الثانى من القرن العشرين بما يعرف بظاهرة تفجر المعلومات، وتعنى اتساع المجال الذى تعمل فيه المعلومات ليشمل كل جوانب النشاط البشرى، وتنفق الدول المتقدمة على إنتاج المعلومات أموالا أكبر كثيرا مما تنفقه على العديد من السلع الاستراتيجية المعروفة فى العالم.

ويعتمد اقتصاد المعلومات على التسهيلات التى أتاحتها التكنولوجيا فى النصف الثانى من القرن العشرين، حيث ظهرت وسائل متعددة لديها القدرة على جمع البيانات، وتصنيفها، وتخزينها، واسترجاعها، وبثها بسرعة كبيرة، لأعداد ضخمة من الأفراد أينما كانوا، ومهما بعدت المسافة.

ومع تطور وسائل الاتصال الالكترونية، وتعدد خدماتها، أصبحت ظاهرة الاتصال عن بعد واحدة من المظاهر الأساسية التى تتسم بها المجتمعات الحديثة، وقد أدى امتزاج تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية، والاتصالات عن بعد، إلى تفجر عصر جديد يعتمد على النشر الالكترونى، ونتج عن ذلك ظهور العديد من وسائل الاتصال الجديدة فى العقدين الماضيين.

وبينما ظل الاتجاه الرئيسى لوسائل الاتصال الجماهيرى ـ حتى بداية الثمانينيات ـ يحرص على توجيه الرسائل المجمعة للجماهير العريضة Massification، إلا أن الإتجاه الجديد لوسائل الاتصال الحديثة أصبح يميل إلى تفتيت الجمهور Demassification من خلال إتاحة عدد كبير من وسائل الاتصال الفردية، التى تخاطب الجماعات الصغيرة والأفراد.

وتكمن مشكلة البحث فى أهمية دراسة وسائل الاتصال الحديثة التى ظهرت فى النصف الثانى من القرن العشرين، وذلك فى ضوء ظاهرة تفجر المعلومات، وتعدد وسائل الاتصال وأساليبه، حيث أن طبيعة التطور سوف تفرض استخدام هذه الوسائل فى المجتمعات النامية، مع ما تنطوى عليه مخاطر تفتيت الاتصال من تضييق اهتمامات الأفراد، ونقص الخبرات المشتركة التى يحققها الاتصال الجماهيرى، وتكمن أهمية المشكلة فى تزايد تراكم المعلومات، والحاجة إلى أساليب متطورة لتصنيف هذه المعلومات، وتخزينها، وسهولة استرجاعها، لأكبر عدد من المستفيدين، فى أسرع وقت ممكن، وكذلك ترشيد استخدام قنوات الاتصال الجديدة لصالح الأفراد والمجتمع، والاستفادة من خبرات الدول المتقدمة فى استخدام هذه الوسائل، لإتاحة الاتصال الفعال لكل قطاعات الجمهور.

وفى ضوء مشكلة البحث، وضع الباحث أربعة تساؤلات أساسية تتناول مظاهر التطور فى الاتصال فى النصف الثانى من القرن العشرين، وقنوات الاتصال الجديدة، ونظم تشغيلها، واستخداماتها، وطبيعة الخدمات الجديدة التى ظهرت فى عقدى السبعينيات والثمانينيات ومجالات استخدامها، وطبيعة التأثيرات المحتملة لاستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة، ونحن على مشارف القرن الحادى والعشرين.

واستخدم الباحث منهج المسح الوصفى Descriptive Survey باعتباره يسعى إلى وصف طبيعة الأوضاع الراهنة التى نتجت عن تفجر المعلومات وإتاحة خدمات الاتصال الحديثة، مع استخدام أسلوب المسح الشامل لجميع الوسائل التى ظهرت فى النصف الثانى من القرن العشرين.

وتم تحديد مجتمع البحث فى دولة الولايات المتحدة الأمريكية، باعتبارها القوة العظمى الوحيدة فى العالم الآن، ومن أكثر الدول امتلاكا لقنوات الاتصال، وتتاح بها جميع خدمات الاتصال الجديدة.

وقسم الباحث هذه الدراسة إلى أربعة أجزاء، تتضمن خمسة عشر فصلا، ويجيب كل جزء على واحد من تساؤلات الدراسة.

وقد تناول الجزء الأول من الدراسة مظاهر الاتصال فى النصف الثانى من القرن العشرين من خلال فصلين، تعرض الفصل الأول لظاهرة تفجر المعلومات من خلال شرح أهمية المعلومات، ومظاهر مشكلة تفجر المعلومات التى تتمثل فى النمو الهائل فى حجم الانتاج الفكرى، وتشتت هذا الانتاج، وتنوع مصادر المعلومات وتعدد أشكالها، وكذلك مظاهر سوء توزيع المعلومات على المستوى الدولى، والمستوى الوطنى.

وتعرض الفصل الثانى لتطور وسائل الاتصال من خلال خمس ثورات رئيسية، تمثلت الثورة الأولى فى تطور اللغة، والثورة الثانية فى اختراع الكتابة، والثورة الثالثة فى اختراع الطباعة الميكانيكية، والثورة الرابعة فى ظهور وسائل الاتصال الجماهيرى خلال القرن التاسع عشر، والنصف الأول من القرن العشرين، والثورة الخامسة التى تمثلت فى ظهور الحاسبات الالكترونية، واستخدام الأقمار الصناعية، مما أسفر عن ظهور خدمات اتصال عديدة ومتنوعة، وكذلك تعرض هذا الفصل لوصف بيئة الاتصال اليوم التى تتسم بعدم التوازن فى إمتلاك التكنولوجيا الجديدة بين الدول المتقدمة والدول النامية.

وناقش الجزء الثانى من هذه الدراسة تكنولوجيا الاتصال عن بعد، وذلك فى الفصول من الثالث إلى الثامن. وعرض الفصل الثالث لتكنولوجيا الحاسبات الالكترونية من حيث نشأتها، وتطورها، ونظم تشغيلها، واستخداماتها فى مجال الاتصال، كذلك تعرض الفصل الرابع لتكنولوجيا الاتصال الكابلى، وتناول الفصل الخامس تكنولوجيا الأقمار الصناعية، وعرض الفصل السادس لتكنولوجيا الميكروويف، والفصل السابع لتكنولوجيا الألياف الضوئية، والفصل الثامن لتكنولوجيا الاتصالات الرقمية، وتم عرض هذه القنوات التكنولوجية من خلال ظروف نشأتها، وتطورها، ونظم تشغيلها، واستخداماتها فى الاتصال.

وتناول الجزء الثالث من هذه الدراسة وسائل الاتصال الحديثة التى أُتاحتها التكنولوجيا خلال عقدى السبعينيات والثمانينيات، وذلك فى الفصول من التاسع إلى الثالث عشر. وقد عرض الفصل التاسع لبعض خدمات التليفزيون الكابلى مع التركيز على خدمة «هوم بوكس أوفيس» HBO بإعتبارها أقدم شبكات التليفزيون الكابلى فى الولايات المتحدة، وأول شبكة تستخدم قنوات الأقمار الصناعية فى بث برامجها منذ عام ١٩٧٥ ، وكذلك شبكة «كيوب» Qube التى تستخدم الاتصال فى اتجاهين منذ عام ١٩٧٧ ، وشبكة «سى إن إن» CNN كأول شبكة كابل إخبارية تعمل منذ عام ١٩٨٠ ، وعرض الفصل لأمثلة من شبكات الكابل الأخرى، وكذلك خدمات الانذار الأمنى المبكر، وخدمات الطوارىء الطبية، وخدمات التليفزيون بالاشتراكSTV.

وعرض الفصل العاشر للتليفزيون منخفض القوة LPTV ، والتليفزيون عالى الدقة HDTV، من حيث تطور كل منهما، واستخداماته، وكذلك استخدام الشبكات الرقمية المتكاملة التى تنقل كل أشكال الاتصال بقدر كبير من السرعة والدقة.

واستهدف الفصل الحادى عشر دراسة خدمات الفيديو كاسيت، وألعاب الفيديو، والفيديوديسك، وتطور صناعة التسجيلات الموسيقية.

وتطرق الفصل الثانى عشر لخدمات الفيديوتكس، والتليتكست، والاتصال المباشر بقواعد البيانات، وذلك من حيث ظروف نشأة هذه الخدمات، وتطورها، ونظم تشغيلها، واستخداماتها.

وعرض الفصل الثالث عشر لخدمات الهاتف، والبريد الالكترونى، وعقد المؤتمرات عن بعد، وذلك من حيث تطور هذه الخدمات، ونظم تشغيلها، واستخداماتها.

وتناول الجزء الرابع التأثيرات المحتملة للتكنولوجيا الحديثة، وذلك فى الفصلين

الرابع عشر، والخامس عشر. وقد عرض الفصل الرابع عشر لتوجه وسائل الاتصال من مخاطبة الجماهير إلى مخاطبة الأفراد، كما تناول الفصل الخامس عشر تصورات المستقبل المحتملة لبيئة الاتصال فى السنوات القادمة.

وقد خلصت الدراسة إلى تحقيق النتائج التالية:

أولا ـ تميز النصف الثانى من القرن العشرين بظاهرة تفجر المعلومات، وقد نتجت هذه الظاهرة بسبب تراكم الانتاج الفكرى، وتعدد مصادر المعلومات، وتنوع أشكالها، وابتكار وسائل متطورة لتجميع المعلومات، وتصنيفها، وتخزينها، واسترجاعها بشكل فورى لأكبر عدد ممكن من المستفيدين فى أى مكان. وأصبحت المعلومات صناعة لها سوق كبير لا يختلف كثيرا عن أسواق السلع والخدمات الأخرى. وقد ظهر مجتمع المعلومات نتيجة المزاوجة بين تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية والاتصالات الحديثة.

ثانيا ـ سيطرة عدد قليل من الدول الصناعية المتقدمة على تكنولوجيا المعلومات، وينطوى ذلك على مخاطر عديدة، حيث تزداد الهوة بين إمكانات الدول المتقدمة والدول النامية فى مجال إنتاج المعلومات، وتخزينها، وسرعة استرجاعها. كما تفتقد الدول النامية للامكانيات المادية اللازمة لاستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة، وكذلك للطاقة البشرية المؤهلة التى يمكن أن تدير هذه الوسائل، مما يضاعف من فجوة المعرفة بين المجتمعات المتقدمة والمجتمعات النامية.

ثالثا ـ تضخم إمكانات المؤسسات الخاصة العاملة فى مجال إنتاج المعلومات فى الدول المتقدمة، وتزايد نفوذها فى التأثير على صنع القرار على المستوى الوطنى، وغالبا ما يتعدى هذه النفوذ الحدود الوطنية إلى المستوى الدولى، وخاصة بالنسبة للمؤسسات ذات النشاطات الدولية، أو المؤسسات المتعددة الجنسية، وهو الأمر الذى أصبح يهدد ديمقراطية الاتصال، ويعكس اختلالا واضحا فى توزيع موارد الاتصال والمعلومات.

رابعا ـ أتاحت التكنولوجيا الحديثة عددا كبيرا من خدمات الاتصال خلال العقدين الماضيين مثل التليفزيون الكابلى التفاعلى، والتليفزيون منخفض القوة، والفيديوكاسيت، والفيديوتكس، والفيديوديسك، والتليتكست، وأجهزة التسجيل الموسيقى المطورة، والاتصال المباشر بقواعد البيانات، والتليفونات المحمولة، والبريد الالكترونى، وجميعها وسائل تخاطب الأفراد وتلبى حاجاتهم الذاتية. وقد نتج عن هذه التكنولوجيا الجديدة تقلص أعداد الجماهير التى تشاهد برامج الشبكات التليفزيونية، وخدمات الراديو القومية.

خامسا ـ تحول الاتصال خلال عقد الثمانينيات من النظام المركزى الذى يوجه رسائل موحدة للجماهير الغفيرة Massification، إلى النظام اللامركزى الذى يعتمد على تعدد الرسائل، وتنوع القنوات، ومخاطبة الأفراد بدلا من مخاطبة الجماهير De-massification.

سادسا ـ رغم أن تفتيت الاتصال يتيح للأفراد قدرا كبيرا من التحكم فى اختيار نوع الوسيلة المستخدمة، وطبيعة المحتوى، وشكله، وحجمه، إلا أن تفتيت الاتصال يمكن أن يؤدى إلى نتائج سلبية مثل تضييق اهتمامات الأفراد، وافتقاد الخبرات المشتركة، وتقليص أرباح المنتجين والناشرين، وتفكك الأسر، واقتحام الخصوصية.

سابعا ـ أدى انتشار وسائل التكنولوجيا الحديثة ـ فى المجتمعات المتقدمة ـ إلى إثارة بعض القضايا القانونية والجدلية التى لم يتم حسمها بعد مثل حقوق النشر، وملكية المعلومات، وحماية الخصوصية، والتشويش الناتج عن سرعة تقديم الأخبار، والحاجة إلى تنظيم الوسائل الجديدة لصالح الفرد والمجتمع.

ثامنا ـ تفترض التوجهات الحالية لتكنولوجيا الاتصال الحديثة ظهور أحد التصورات الثلاثة التالية لبيئة الاتصال فى القرن الحادى والعشرين:

(أ) تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى، وينبنى هذا التصور على انتشار

خدمات الاتصال الفردية، وإقبال الأفراد المتزايد على امتلاك هذه الخدمات ـ فى المجتمع الأمريكى ـ والاستعاضة بها عن الاتصال المباشر مع أفراد آخرين. وتتمثل مظاهر هذا التفتت فى ميل الأفراد إلى الانعزال فى جماعات صغيرة العدد، ومتشابهة الميول والحاجات، وتناقص الاتصال بين الجماعات ليحل محله الاتصال من داخل كل جماعة أو فئة.

(ب) تكريس الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال، وذلك من خلال ميل وسائل الاتصال الجماهيرى إلى التركيز فى كيانات ضخمة، ويشجع على هذا الاتجاه بعض العوامل مثل قوانين الضرائب، والحاجة إلى الاستعانة بخبرات ضخمة، والرغبة فى تحقيق الاستقرار المالى، والوقاية ضد مخاطر المستقبل، والتنافس مع المؤسسات الأخرى.

(جـ) التوافق بين التكنولوجيا القديمة والجديدة، وذلك على افتراض أن تقوم التكنولوجيا الجديدة بسد جوانب النقص فى التكنولوجيا القديمة، من خلال تلبية الحاجات الفردية، وإتاحة الاختيار من بدائل مختلفة لأفراد الجمهور، مع عدم إهمال الرسائل الموجودة التى تنمى الإحساس بالمشاركة، وتدعم الأهداف القومية.

وأخيراً.. إذا كان اكتشاف الطاقة البخارية إيذانا بالثورة الصناعية، فإن ابتكار الحاسبات الالكترونية، والأقمار الصناعية، وخدمات التكنولوجيا الجديدة، يعد القوة الدافعة للإنتقال لمرحلة ما بعد الثورة الصناعية، وبالتالى تظهر المجتمعات المتطورة التى تشكل صناعة المعلومات فيها موردا ثابتا ومتجددا من موارد الدخل القومى.

وبالرغم من أن التكنولوجيا الجديدة تبدو غزيرة الخدمات، ومتنوعة القنوات، إلا أنها قد تنطوى على مخاطر الهيمنة والاحتكار، فإمكانية التنوع والاختيار من بدائل متعددة من وجهة نظر أفراد الجمهور، قد تكون قناعا للاحتكار من جانب المسيطرين على هذه الوسائل الجديدة. وإذا تصورنا الكلفة الضخمة لتشغيل هذه التكنولوجيا، سوف نلاحظ أن الدول الأكثر قوة هى التى ستكون فى وضع يسمح لها باحتكار هذه التكنولوجيا، وفرض هيمنتها وقراراتها على الدول الأخرى.

وفى كل الأحوال فإن التكنولوجيا ليست خيرا خالصا، وليست شراً تاما، وإنما العبرة فى توظيف هذه الامكانيات الهائلة لصالح الأفراد والمجتمعات. والشىء الأكيد أن أسلوب حياتنا سوف يتغير نتيجة استخدام هذه التكنولوجيا، ونأمل أن يكون هذا التطور نحو الأفضل، ويتحقق ذلك إذا تمكنا من السيطرة على عناصر التكنولوچيا لصالح البشرية، بدلا من أن نجعلها تتحكم فينا، وتزيد من غربتنا وتشتتنا.



قائمة المراجع

أولا ـ المراجع العربية والمعربة:

ـ أحمد بدر **المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات** (الرياض: دار المريخ للنشر، طبعة أولى، ١٩٨٥).

ـ الحسينى محمد الديب **الحاسبات الالكترونية وميكنة المعلومات** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٠).

ـ حمدى حسن **مقدمة فى دراسة وسائل وأساليب الاتصال** (القاهرة: دار الفكر العربى، ١٩٨٧).

ـ حمدى قنديل **اتصالات الفضاء** (القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٥)

ـ خليل صابات **وسائل الاتصال نشأتها وتطورها** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، طبعة خامسة، ١٩٨٧).

ـ راسم محمد الجمال «الأقمار الصناعية ووظائفها الاتصالية» فى على عجوة وآخرين، **مقدمة فى وسائل الاتصال** (جدة: مكتبة الصباح، طبعة أولى، ١٩٨٩).

ـ شون ماكبرايد وآخرين **أصوات متعددة وعالم واحد، الاتصال والمجتمع اليوم وغدا.** تقرير اللجنة الدولية لدراسة مشكلات الاتصال (الجزائر: الشركة الوطنية للنشر والتوزيع، ١٩٨١).

- علي عجوة «الاتصال: مفهومه، أنواعه، أشكاله، فنونه» في علي عجوة وآخرين **مقدمة فى وسائل الاتصال** (جدة: مكتبة الصباح، طبعة أولى، ١٩٨٩).

- فاروق أبو زيد **انهيار النظام الإعلامى الدولى من السيطرة الثنائية إلى هيمنة القطب الواحد** (القاهرة: مطابع أخبار اليوم، طبعة أولى، ١٩٩١).

- فاروق سيد حسين **الكوابل: الأوساط التراسلية والألياف الضوئية** (بيروت: دار الراتب الجامعية، ١٩٩٠).

- ماجى الحلوانى **القمر الصناعى الإسلامى: تحد حضارى وضرورة عصرية** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٧).

- محمد فتحى عبد الهادى **مقدمة فى علم المعلومات** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، طبعة أولى، ١٩٨٤).

- محمد فتحى عبد الهادى وآخرون **مراكز المعلومات الصحفية** (الرياض: دار المريخ للنشر، د. ت.).

- محمود علم الدين **تكنولوجيا المعلومات وصناعة الاتصال الجماهيرى** (القاهرة: العربى للنشر والتوزيع، ١٩٩٠).

- يحيى أبو بكر **بنوك المعلومات التليفزيونية الفيديوتكس والتليتكست** (الرياض: جهاز تليفزيون الخليج، سلسلة بحوث ودراسات تليفزيونية، رقم ٣، ١٩٨٣).

ثانيا ـ المراجع الأجنبية:

- Alber, Antone E. **Videotex/Teletext Principles and Practices** (N. Y.: McGraw-Hill, Book Company, 1985.

- Aspinall, Richard **Radio Programme Production** (Paris: UNESCO, printed in France, 1977).

- Aumente, Jerome **New Electronic Pathways, Videotex, Teletext, and On line Databases** (California: Beverly-Hills, SAGE publications, Inc., 1987).

- Aumente, Jerome "Pass the Sugar and the Video tube, Dear" In Hiebert, Ray Eldon and Reuss, Carol., **Impact of Mass Media** (N. Y.: Longman, Inc., 2nd Ed., 1988).

- Barber, Benjamin "The Second American Revolution" In Hiebert, R. E., and Reuss, C. **Impact of Mass Media** (N. Y.: Longman, Inc., 2nd Ed., 1988).

- Barden, Robert and Hacker, Micheal **Communication Technology** (N. Y.: Delmar Publishers, Inc., 1990).

- Becker, Samuel L. **Discovering Mass Communicatin** (USA: Scott, Foresman and Company, 2nd Ed., 1987).

- Bellamy, John C. **Digital Telephony** (N. Y.: Wiley, 1982).

- Bittner, John R. **Mass Communication An Introduction** (N. J.: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 4th Ed., 1986).

- Blake, Richard A. "Condominiums in the Global Village" In Hiebert, Ray Eldon and Reuss, Carol., **Impact of Mass Media** (N. Y.: Longman, Inc., 2nd Ed., 1988).

- Calhoun, George **Digital Cellular Radio** (USA: ARTECH House, Inc., 1988).

- Carne, E. Bryan **Modern Telecommunication** (N. Y.: Plenum Press,

1984).

- Cohen, Fred "The U. S. Cable Explosion: Home Box Office and Others" **Inter Media** (Vol. 9, No. 6, Nov. 1981).

- Cornich, Edward **Communications Tomorrow: The Coming of the Information Society** (Bethesda, Md.: World Future Society, 1982).

- Czech, Elizabeth S. "Studio and Operation Facilities" In Hilliard, Robert I. **Radio Broadcasting: An Introduction to the Sound Medium** (N. Y.: Hastings House, Publishers, 1982).

- Dary, David **Tv News Handbook** (USA: TAB Books, 1971).

- Deluca, Stuart M. **Television's Transformation: The Next 25 Years** (San Diego, California! Barnes, 1980).

- Didsbuty, Jr., Howard, F. **Communications and the Future: Prospects, Promises, and Problems** (Bethesda, Md., World Future Society, 1982).

- Dizard, Wilson P. Jr., **The Coming Information Age, An Overview of Technology, Economics, and Politics** (N. Y.: Longman Inc., 1985).

- Gamble, Micheal W., and Gamble, Teri Kwal., **Introducing Mass Communication** (USA: McGraw-Hill, Inc., 1986).

- Haigh, Robert W., Gerbner, George and Byrne, Richard B. **Communications in the Twenty-First Century** (N. Y.: Wiley, 1981).

- Harless, James D. **Mass Communication An Introductory Survey** (USA: Wm. C. Brown Publishers, 1985).

- Harris, Richard Jackson **A Cognitive Psychology of Mass Communication** (N. J.: Lawrence Erlbaum Association, Inc., 1989).

- Head, Sydney W. **Broadcasting in America** (Boston: Houghton Miffin Co., 1976).

- Hickey, N. "The verdict on VCR's (So Far)" **TV Guide** (March, 19, 1988).

- Hiebert, Ray Eldon and Reuss, Carol **Impact of Mass Media** (N. Y.: Longman, Inc., 2nd Ed., 1988).

- Howard, H. H. and Carroll, S. L., **Subscription Television: History, Current Status, and Economic Projections** (Washington, D. C.: National Association of Broadcasters, 1980).

- Hunter, Julius K., and Gross, Lynne S. **Broadcast News the inside Out** (USA: The C. V. Mosby Company, 1980).

- Keshishoglou, John E. "Cable Television: Friend or enemy of the Future **EBU Review** (Vol. XXVII, No. 5, Sep. 1976).

- Long, Gerald :More Communications, Less Communication" **Inter Media** (Vol. 9, No. 6, Nov. 1981).

- Levy, M. R. :Some problems of VCR Research: **American Behavioral Scientist** 30, (1987).

- Martin, James **Telematic Society: A Challenge for Tomorrow** (N. J.: prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1981).

- Nadel, Mark and Noam, Eli **The Economics of Low-power Television (LP TV): An Anthology** (N. Y.: Columbia University Graduate School of Business, 1983).

- Reinhardt, Burt "Cable News Network, its Work, Impact, and Objectives" **EBU Review** (Vd. XXXIII, No. 4, July, 1982).

- Rogers, E. "Video is here to stay" **Media & Values** 42, 1988.

- Singleton, Loy A. **Telecommunications in the Information Age** (Cambridge, Mass achusetts: Ballinger publishing Company, 2nd Ed., 1986).

- Smith, Anthony **The Shadow in the Cave: The Broadcaster, His Audience, and The State** (Urbana: University of Illinois Press, 1973).

- Smith, David R. **Digital Transmission Systems** (N. Y.: Van Nostrand Reinhold, 1985).

- Thomas, Baldwin and Mc Voy, Stephens **Cable Communication** (N. J.: prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1983).

- Williams, Frederick **The New Communications** (Belmont, California: Wadsworth, 1984).

- Williams, Frederick **The Communications Revolution** (N. Y.: New American Library, 1983).

هـذا الكتـاب

« تكنولوجيا الاتصال الحديثة فى عصر المعلومات » من إعداد خبير متخصص فى دراسات الاتصال بصفة عامة ، والإذاعة والتليفزيون بصفة خاصة .

تأتى أهمية هذا الكتاب أنه يسعى إلى إتاحة الإفادة من «خبرات الدول المتقـدمة فى استخدام وسـائل الاتصـال الجـديدة » فضـلاً عـن « ترشيد استخدام قنوات الاتصال الجديدة لفائدة أكبر عدد ممكن من الجماهير» .

والكتاب غزير بمعلوماته ، فهو يبدأ بتناول مظاهر التطور فى الاتصال فى النصف الثانى من القرن العشرين ، ثم يستعرض تكنولوجيات العصر الخاصة بالحاسبات الالكترونية والاتصال الكابلى ، والأقمار الصناعية ، والميكروويف والاتصالات الرقمية ، كما يستعرض خدمات الاتصال الجديدة مثل خدمات التليفزيون الكابلى والفيديوتكس ، والتليتكس ، والبريد الالكترونى ، والمؤثرات عن بعد .

ويناقش الكتاب التأثيرات المحتملة لخدمات التكنولوجيا الحديثة ، وتحول الاتصال من التوجه الجماهيرى إلى التوجه الفردى ، ويطرح التصورات المحتملة لوضع الاتصال فى القرن الحادى والعشرين .

والكتاب إضافة طيبة للمكتبة العربية ، خاصة إذا علمنا أن ندرة ما كتب فى هذا الموضوع بالعربية ، وهو مفيد جداً للمتخصصين فى مجالات الاتصال الجماهيرى والمعلومات وتكنولوجيا التعليم ،

الناشــر



PRINTING — PUBLISHING — DISTRIBUTION
16 ABD EL KHALEK SARWAT St. P.O.Box 2022-Cairo-Egypt PHONE 3936743-3923525 FAX 3909618 CABLE DARSHADO